



D6

PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7 : A01N 57/20 // (A01N 57/20, 57:14, 47:36, 47:16, 47:12, 43:824, 43:80, 43:76, 43:653, 43:50, 43:42, 43:18, 43:12, 39:04, 37:22, 33:18)	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/08935 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 24. Februar 2000 (24.02.00)		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;">(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/05795 (22) Internationales Anmeldedatum: 10. August 1999 (10.08.99) (30) Prioritätsdaten: 198 36 684.1 13. August 1998 (13.08.98) DE (71) Anmelder: HOECHST SCHERING AGREVO GMBH [DE/DE]; Mirastrasse 54, D-13509 Berlin (DE). (72) Erfinder: HACKER, Erwin; Margarethenstrasse 16, D-65239 Hochheim (DE). BIERINGER, Hermann; Eichenweg 26, D-65817 Eppstein (DE). WILLMS, Lothar; Königsteiner Strasse 50, D-65719 Hofheim (DE).</td><td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;">(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CR, CU, CZ, DM, EE, GD, GE, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LT, LV, MD, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UZ, VN, YU, ZA, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></td></tr></table>			(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/05795 (22) Internationales Anmeldedatum: 10. August 1999 (10.08.99) (30) Prioritätsdaten: 198 36 684.1 13. August 1998 (13.08.98) DE (71) Anmelder: HOECHST SCHERING AGREVO GMBH [DE/DE]; Mirastrasse 54, D-13509 Berlin (DE). (72) Erfinder: HACKER, Erwin; Margarethenstrasse 16, D-65239 Hochheim (DE). BIERINGER, Hermann; Eichenweg 26, D-65817 Eppstein (DE). WILLMS, Lothar; Königsteiner Strasse 50, D-65719 Hofheim (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CR, CU, CZ, DM, EE, GD, GE, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LT, LV, MD, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UZ, VN, YU, ZA, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/05795 (22) Internationales Anmeldedatum: 10. August 1999 (10.08.99) (30) Prioritätsdaten: 198 36 684.1 13. August 1998 (13.08.98) DE (71) Anmelder: HOECHST SCHERING AGREVO GMBH [DE/DE]; Mirastrasse 54, D-13509 Berlin (DE). (72) Erfinder: HACKER, Erwin; Margarethenstrasse 16, D-65239 Hochheim (DE). BIERINGER, Hermann; Eichenweg 26, D-65817 Eppstein (DE). WILLMS, Lothar; Königsteiner Strasse 50, D-65719 Hofheim (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CR, CU, CZ, DM, EE, GD, GE, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LT, LV, MD, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UZ, VN, YU, ZA, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>			
(54) Title: HERBICIDAL AGENTS FOR TOLERANT OR RESISTANT RICE CROPS (54) Bezeichnung: HERBIZIDE MITTEL FÜR TOLERANTE ODER RESISTENTE REISKULTUREN (57) Abstract To combat weeds in rice crops consisting of tolerant or resistant mutants or transgenic rice plants, herbicide combinations (A)+(B) can be used, possibly in the presence of safeners, which contain an active quantity of (A) broad-spectrum herbicides from the group of (A1) -lufosinates, their salts and related compounds, (A2) glyphosates, their salts and related compounds such as sulfosates, (A3) imidazolinones such as imazethapyr, imazapyr, imazaquin, imazamox or their salts and (A4) herbicidal azoles from the group of the protoporphyrinogen-oxidase inhibitors (PPO inhibitors); and (B) one or more herbicides from the group of (B0) one or more structurally different herbicides from the above group (A) or (B1) leaf-effective and soil-effective (residually active) herbicides which are selectively active in rice against monocotyledonous and dicotyledonous weeds, or (B2) herbicides selectively active in rice against dicotyledonous weeds and/or carex or (B3) leaf-effective herbicides selectively active in rice against monocotyledonous weeds or (B4) leaf- and soil-effective herbicides selectively active in rice against monocotyledonous weeds, or herbicides from several of the groups (B0) to (B4). Said rice crops are tolerant to the herbicides (A) and (B) contained in the combination, possibly in the presence of safeners. (57) Zusammenfassung Zur Bekämpfung von Schadpflanzen in Reis, der aus toleranten oder resistenten Mutanten oder transgenen Reispflanzen besteht, eignen sich Herbizid-Kombinationen (A + B), gegebenenfalls in Gegenwart von Safenern, mit einem wirksamen Gehalt an (A) breitwirksamen Herbiziden aus der Gruppe (A1) Glufosinate(salze) und verwandter Verbindungen; (A2) Glyphosate(salze) und verwandte Verbindungen wie Sulfosate; (A3) Imidazolinone wie Imazethapyr, Imazapyr, Imazaquin, Imazamox oder deren Salze; und (A4) herbiziden Azolen aus der Gruppe der Hemmstoffe der Protoporphyrinogen-oxidase (PPO-Hemmstoffe) besteht; und (B) einem oder mehreren Herbiziden aus der Gruppe, welche aus (B0) einem oder mehreren strukturell anderen Herbiziden aus der genannten Gruppe (A); oder (B1) selektiv in Reis gegen monokotyle und dikotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blattwirkung und Bodenwirkung (Residualwirkung) oder (B2) selektiv in Reis gegen dikotyle Schadpflanzen und/oder Seggen wirksamen Herbiziden; oder (B3) selektiv in Reis gegen monokotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blatt- und Bodenwirkung; oder (B4) selektiv in Reis gegen monokotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blatt- und Bodenwirkung; oder Herbiziden aus mehreren der Gruppen (B0) bis (B4) besteht, aufweist und die Reiskulturen gegenüber den in der Kombination enthaltenen Herbiziden (A) und (B), gegebenenfalls in Gegenwart von Safenern, tolerant sind.				

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LJ	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

Herbizide Mittel für tolerante oder resistente Reiskulturen

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Pflanzenschutzmittel, die gegen Schadpflanzen in toleranten oder resistenten Kulturen von Reis eingesetzt werden können und als Herbizidwirkstoffe eine Kombination von zwei oder mehreren Herbiziden enthalten.

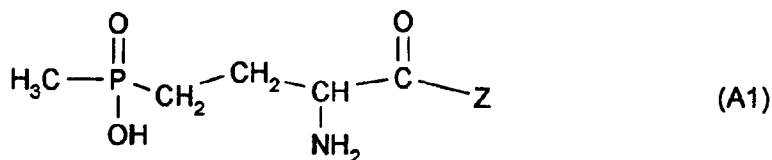
Mit der Einführung von toleranten oder resistenten Reissorten und -linien, insbesondere von transgenen Reissorten und -linien, wird das herkömmliche Unkrautbekämpfungssystem um neue, per se in herkömmlichen Reissorten nicht-selektive Wirkstoffe ergänzt. Die Wirkstoffe sind beispielsweise die bekannte breitwirksame Herbizide wie Glyphosate, Sulfosate, Glufosinate, Bialaphos und Imidazolinon-Herbizide [Herbizide (A)], die nunmehr in den jeweils für sie entwickelten toleranten Kulturen eingesetzt werden können. Die Wirksamkeit dieser Herbizide gegen Schadpflanzen in den toleranten Kulturen liegt auf einem hohen Niveau, hängt jedoch - ähnlich wie bei anderen Herbizidbehandlungen - von der Art des eingesetzten Herbizids, dessen Aufwandmenge, der jeweiligen Zubereitungsform, den jeweils zu bekämpfenden Schadpflanzen, den Klima- und Bodenverhältnissen, etc. ab. Ferner weisen die Herbizide Schwächen (Lücken) gegen spezielle Arten von Schadpflanzen auf. Ein weiteres Kriterium ist die Dauer der Wirkung bzw. die Abbaugeschwindigkeit des Herbizids. Zu berücksichtigen sind gegebenenfalls auch Veränderungen in der Empfindlichkeit von Schadpflanzen, die bei längerer Anwendung der Herbizide oder geographisch begrenzt auftreten können. Wirkungsverluste bei einzelnen Pflanzen lassen sich nur bedingt, wenn überhaupt, durch höhere Aufwandmengen der Herbizide ausgleichen. Außerdem besteht immer Bedarf für Methoden, die Herbizidwirkung mit geringerer Aufwandmenge an Wirkstoffen zu erreichen. Eine geringere Aufwandmenge reduziert nicht nur die für die Applikation erforderliche Menge eines Wirkstoffs, sondern reduziert in der Regel auch die Menge an nötigen Formulierungshilfsmitteln. Beides verringert den wirtschaftlichen Aufwand und verbessert die ökologische Verträglichkeit der Herbizidbehandlung.

Eine Möglichkeit zur Verbesserung des Anwendungsprofils eines Herbizids kann in der Kombination des Wirkstoffs mit einem oder mehreren anderen Wirkstoffen bestehen, welche die gewünschten zusätzlichen Eigenschaften beisteuern. Allerdings treten bei der kombinierten Anwendung mehrerer Wirkstoffe nicht selten Phänomene der physikalischen und biologischen Unverträglichkeit auf, z. B. mangelnde Stabilität einer Coformulierung, Zersetzung eines Wirkstoffes bzw. Antagonismus der Wirkstoffe. Erwünscht dagegen sind Kombinationen von Wirkstoffen mit günstigem Wirkungsprofil, hoher Stabilität und möglichst synergistisch verstärkter Wirkung, welche eine Reduzierung der Aufwandmenge im Vergleich zur Einzelapplikation der zu kombinierenden Wirkstoffe erlaubt.

Überraschenderweise wurde nun gefunden, daß Wirkstoffe aus der Gruppe der genannten breitwirksamen Herbizide (A) in Kombination mit anderen Herbiziden aus der Gruppe (A) und/oder bestimmten Herbiziden (B) in besonders günstiger Weise zusammenwirken, wenn sie in den Reiskulturen eingesetzt werden, die für die selektive Anwendung der erstgenannten Herbizide geeignet sind.

Gegenstand der Erfindung ist somit die Verwendung von Herbizid-Kombinationen zur Bekämpfung von Schädipflanzen in Reiskulturen, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweilige Herbizid-Kombination einen synergistisch wirksamen Gehalt an

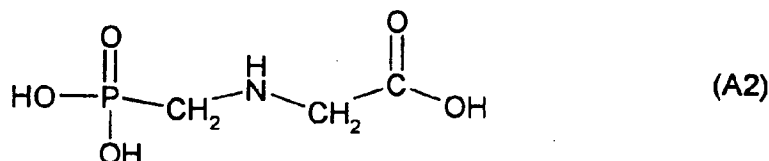
- (A) einem breitwirksamen Herbizid aus der Gruppe der Verbindungen, welche aus
(A1) Verbindungen der Formeln (A1),



worin Z einen Rest der Formel -OH oder einen Peptidrest der Formel
-NHCH(CH₃)CONHCH(CH₃)COOH oder
-NHCH(CH₃)CONHCH[CH₂CH(CH₃)₂]COOH bedeutet, und deren
Estern und Salzen, vorzugsweise Glufosinate und dessen Salzen mit
Säuren und Basen, insbesondere Glufosinate-ammonium, L-Glufosinate

oder dessen Salzen, Bialaphos und dessen Salzen mit Säuren und Basen und anderen Phosphinothricin-derivaten,

(A2) Verbindungen der Formel (A2) und deren Estern und Salzen,



vorzugsweise Glyphosate und dessen Alkalimetallsalzen oder Salzen mit Aminen, insbesondere Glyphosate-isopropylammonium, und Sulfosate,

(A3) Imidazolinonen, vorzugsweise Imazethapyr, Imazapyr, Imazamethabenz, Imazamethabenz-methyl, Imazaquin, Imazamox, Imazapic (AC 263,222) und deren Salzen und

(A4) herbiziden Azolen aus der Gruppe der Hemmstoffe der Protoporphyrinogen-oxidase (PPO-Hemmstoffe) wie WC9717 (= CGA276854),

besteht,

und

(B) einem oder mehreren Herbiziden aus der Gruppe der Verbindungen, welche aus

(B0) einem oder mehreren strukturell anderen Herbiziden aus der genannten Gruppe (A) und/oder

(B1) selektiv in Reis gegen monokotyle und dikotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blattwirkung und Bodenwirkung (Residualwirkung) und/oder

(B2) selektiv in Reis gegen dikotyle Schadpflanzen und/oder Seggen wirksamen Herbiziden und/oder

(B3) selektiv in Reis gegen monokotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blattwirkung und/oder

(B4) selektiv in Reis gegen monokotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blatt- und Bodenwirkung besteht,

aufweist und die Reiskulturen gegenüber den in der Kombination enthaltenen

Herbiziden (A) und (B), gegebenenfalls in Gegenwart von Safenern, tolerant sind.

Mit "strukturell anderen Herbiziden aus der genannten Gruppe (A)" kommen in der Gruppe (B0) nur Herbizide in Frage, die von der Definition der Gruppe (A) umfaßt sind, jedoch in der jeweiligen Kombination nicht als Komponente (A) enthalten sind.

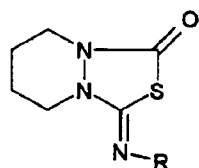
Neben den erfindungsgemäßen Herbizid-Kombinationen können weitere Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und im Pflanzenschutz übliche Hilfsstoffe und Formulierungshilfsmittel verwendet werden.

Die synergistischen Wirkungen werden bei gemeinsamer Ausbringung der Wirkstoffe (A) und (B) beobachtet, können jedoch auch bei zeitlich getrennter Anwendung (Splitting) festgestellt werden. Möglich ist auch die Anwendung der Herbizide oder der Herbizid-Kombinationen in mehreren Portionen (Sequenzanwendung), z. B. nach Anwendungen im Voraufbau, gefolgt von Nachaufbau-Applikationen oder nach frühen Nachaufbauanwendungen, gefolgt von Applikationen im mittleren oder späten Nachaufbau. Bevorzugt ist dabei die simultane Anwendung der Wirkstoffe der jeweiligen Kombination, gegebenenfalls in mehreren Portionen. Aber auch die zeitversetzte Anwendung der Einzelwirkstoffe einer Kombination ist möglich und kann im Einzelfall vorteilhaft sein. In diese Systemanwendung können auch andere Pflanzenschutzmittel wie Fungizide, Insektizide, Akarizide etc. und/oder verschiedene Hilfsstoffe, Adjuvantien und/oder Düngergaben integriert werden.

Die synergistischen Effekte erlauben eine Reduktion der Aufwandmengen der Einzelwirkstoffe, eine höhere Wirkungsstärke gegenüber derselben Schadpflanzentart bei gleicher Aufwandmenge, die Kontrolle bislang nicht erfasster Arten (Lücken), eine Ausdehnung des Anwendungszeitraums und/oder eine Reduzierung der Anzahl notwendiger Einzelanwendungen und - als Resultat für den Anwender - ökonomisch und ökologisch vorteilhaftere Unkrautbekämpfungssysteme.

Bespielsweise werden durch die erfindungsgemäßen Kombinationen aus (A)+(B) synergistische Wirkungssteigerungen möglich, die weit und in unerwarteter Weise über die Wirkungen hinausgehen, die mit den Einzelwirkstoffen (A) und (B) erreicht werden.

In WO-A-98/09525 ist bereits ein Verfahren zur Bekämpfung von Unkräutern in transgenen Kulturen beschrieben, welche gegenüber phosphorhaltigen Herbiziden wie Glufosinate oder Glyphosate resistent sind, wobei Herbizid-Kombinationen eingesetzt werden, welche Glufosinate oder Glyphosate und mindestens ein Herbizid aus der Gruppe Prosulfuron, Primisulfuron, Dicamba, Pyridate, Dimethenamid, Metolachlor, Flumeturon, Propaquizafop, Atrazin, Clodinafop, Norflurazone, Ametryn, Terbutylazin, Simazin, Prometryn, NOA-402989 (3-Phenyl, 4-hydroxy-6-chlorpyridazin), eine Verbindung der Formel



worin R = 4-Chlor-2-fluor-5-(methoxycarbonylmethylthio)-phenyl bedeutet, (bekannt aus US-A-4671819), CGA276854 = 2-Chlor-5-(3-methyl-2,6-dioxo-4-trifluormethyl-3,6-dihydro-2H-pyrimidin-1-yl)-benzoesäure-1-allyloxycarbonyl-1-methylethyl-ester (= WC9717, bekannt aus US-A-5183492) und 2-{N-[N-(4,6-Dimethylpyrimidin-2-yl)-aminocarbonyl]-aminosulfonyl}-benzoesäure-4-oxetanylester (bekannt aus EP-A-496701) enthalten.

Einzelheiten über die erzielbaren oder erzielten Effekte gehen aus der Druckschrift WO-A-98/09525 nicht hervor. Beispiele zu synergistischen Effekten oder zur Durchführung des Verfahrens in bestimmten Kulturen fehlen ebenso wie konkrete Kombinationen aus zwei, drei oder weiteren Herbiziden.

Aus DE-A-2856260 sind bereits einige Herbizid-Kombinationen mit Glufosinate oder L-Glufosinate und anderen Herbiziden wie Alloxidim, Linuron, MCPA, 2,4-D, Dicamba, Triclopyr, 2,4,5-T, MCPB und anderen bekannt.

Aus WO-A-92/08353 und EP-A 0 252 237 sind bereits einige Herbizid-Kombinationen mit Glufosinate oder Glyphosate und anderen Herbiziden aus der Sulfonylharnstoffreihe wie Metsulfuron-methyl, Nicosulfuron, Primisulfuron, Rimsulfuron u.a. bekannt.

Die Anwendung der Kombinationen zur Bekämpfung von Schadpflanzen ist in den Druckschriften nur an wenigen Pflanzenspezies oder aber an keinem Beispiel gezeigt worden.

In eigenen Versuchen wurde gefunden, daß überraschenderweise große Unterschiede zwischen der Verwendbarkeit der in WO-A-98/09525 und den anderen Druckschriften erwähnten Herbizid-Kombinationen und auch anderer neuartiger Herbizid-Kombinationen in Pflanzenkulturen bestehen.

Erfindungsgemäß werden Herbizid-Kombinationen bereitgestellt, die in toleranten Reiskulturen besonders günstig eingesetzt werden können.

Die Verbindungen der Formel (A1) bis (A4) sind bekannt oder können analog bekannten Verfahren hergestellt werden.

Die Formel (A1) umfaßt alle Stereoisomeren und deren Gemische, insbesondere das Racemat und das jeweils biologisch wirksame Enantiomere, z. B. L-Glufosinate und dessen Salze. Beispiele für Wirkstoffe der Formel (A1) sind folgende:

- (A1.1) Glufosinate im engeren Sinne, d. h. D,L-2-Amino-4-[hydroxy(methyl)phosphinyl]-butansäure,
- (A1.2) Glufosinate-monoammoniumsalz,
- (A1.3) L-Glufosinate, L- oder (2S)-2-Amino-4-[hydroxy(methyl)phosphinyl]-butansäure (Phosphinothricin)
- (A1.4) L-Glufosinate-monoammoniumsalz,
- (A1.5) Bialaphos (oder Bilanafos), d.h. L-2-Amino-4-[hydroxy(methyl)phosphinyl]-butanoyl-L-alanyl-L-alanin, insbesondere dessen Natriumsalz.

Die genannten Herbizide (A1.1) bis (A1.5) werden über die grünen Teile der Pflanzen aufgenommen und sind als Breitspektrum-Herbizide oder Totalherbizide bekannt; sie sind Hemmstoffe des Enzyms Glutaminsynthetase in Pflanzen; siehe "The Pesticide Manual" 11th Edition, British Crop Protection Council 1997, S. 643-645 bzw. 120-121. Während ein Einsatzgebiet im Nachauflauf-Verfahren zur Bekämpfung von Unkräutern

und Ungräsern in Plantagen-Kulturen und auf Nichtkulturland sowie mittels spezieller Applikationstechniken auch zur Zwischenreihenbekämpfung in landwirtschaftlichen Flächenkulturen wie Mais, Baumwolle u.a. besteht, nimmt die Bedeutung der Verwendung als selektive Herbizide in resistenten transgenen Pflanzenkulturen zu. Glufosinate wird üblicherweise in Form eines Salzes, vorzugsweise des Ammoniumsalzes eingesetzt. Das Racemat von Glufosinate bzw. Glufosinate-ammonium wird alleine üblicherweise in Dosierungen ausgebracht, die zwischen 50 und 2000 g AS/ha, meist 200 und 2000 g AS/ha (= g a.i./ha = Gramm Aktivsubstanz pro Hektar) liegen. Glufosinate ist in diesen Dosierungen vor allem dann wirksam, wenn es über grüne Pflanzenteile aufgenommen wird. Da es im Boden mikrobiell innerhalb weniger Tage abgebaut wird, hat es keine Dauerwirkung im Boden. Ähnliches gilt auch für den verwandten Wirkstoff Bialaphos-Natrium (auch Bialafos-Natrium); siehe "The Pesticide Manual" 11th Ed., British Crop Protection Council 1997 S. 120-121.

In den erfindungsgemäßen Kombinationen benötigt man in der Regel deutlich weniger Wirkstoff (A1), beispielsweise eine Aufwandmenge im Bereich von 20 bis 800, vorzugsweise 20 bis 600 Gramm Aktivsubstanz Glufosinate pro Hektar (g AS/ha oder g a.i./ha). Entsprechende Mengen, vorzugsweise in Mol pro Hektar umgerechnete Mengen, gelten auch für Glufosinate-ammonium und Bialafos bzw. Bialafos-Natrium.

Die Kombinationen mit den blattwirksamen Herbiziden (A1) werden zweckmäßig in Reiskulturen eingesetzt, die gegenüber den Verbindungen (A1) resistent oder tolerant sind. Einige tolerante Reiskulturen, die gentechnisch erzeugt wurden, sind bereits bekannt und werden in der Praxis eingesetzt; vgl. Artikel in der Zeitschrift "Zuckerrübe" 47. Jahrgang (1998), S. 217 ff.; zur Herstellung transgener Pflanzen, die gegen Glufosinate resistent sind, vgl. EP-A-0242246, EP-A-242236, EP-A-257542, EP-A-275957, EP-A-0513054).

Beispiele für Verbindungen (A2) sind

- (A2.1) Glyphosate, d. h. N-(Phosphonomethyl)-glycin,
- (A2.2) Glyphosate-monoisopropylammoniumsalz,
- (A2.3) Glyphosate-natriumsalz,

- (A2.4) Sulfosate, d. h. N-(Phosphonomethyl)-glycin-trimesiumsalz = N-(Phosphonomethyl)-glycin-trimethylsulfoxoniumsalz,

Glyphosate wird üblicherweise in Form eines Salzes, vorzugsweise des Monoisopropylammoniumsalzes oder des Trimethylsulfoxoniumsalzes (=Trimesiumsalzes = Sulfosate) eingesetzt. Bezogen auf die freie Säure Glyphosate liegt die Einzeldosierung im Bereich von 0,050-5 kg AS/ha, meist 0,5-5 kg AS/ha. Glyphosate ist unter manchen anwendungstechnischen Aspekten dem Glufosinate ähnlich, jedoch ist es im Gegensatz dazu ein Hemmstoff für des Enzyms 5-Enolpyruvylshikimat-3-phosphat-Syntase in Pflanzen; siehe "The Pesticide Manual" 11th Ed., British Crop Protection Council 1997 S. 646-649. In den erfindungsgemäßen Kombinationen benötigt man in der Regel Aufwandmengen im Bereich von 20 bis 1000, vorzugsweise 20 bis 800 g AS/ha Glyphosate.

Auch für Verbindungen (A2) sind bereits gentechnisch erzeugte tolerante Pflanzen bekannt und in der Praxis eingeführt worden; vgl. "Zuckerrübe" 47. Jahrgang (1998), S. 217 ff.; vgl. auch WO 92/00377, EP-A-115673, EP-A-409815.

Beispiele für Imidazolinon-Herbizide (A3) sind

- (A3.1) Imazapyr und dessen Salze und Ester,
- (A3.2) Imazethapyr und dessen Salze und Ester,
- (A3.3) Imazamethabenz und dessen Salze und Ester,
- (A3.4) Imazamethabenz-methyl,
- (A3.5) Imazamox und dessen Salze und Ester,
- (A3.6) Imazaquin und dessen Salze und Ester, z. B. das Ammoniumsalz,
- (A3.7) Imazapic (AC 263,222) und dessen Salze und Ester, z. B. das Ammoniumsalz,

Die Herbizide hemmen das Enzym Acetolactatsynthase (ALS) und damit die Proteinsynthese in Pflanzen; sie sind sowohl boden- als auch blattwirksam und weisen teilweise Selektivitäten in Kulturen auf; vgl. "The Pesticide Manual" 11th Ed., British Crop Protection Council 1997 S. 697-699 zu (A3.1), S. 701-703 zu (A3.2), S. 694-696 zu (A3.3) und (A3.4), S. 696-697 zu (A3.5), S. 699-701 zu (A3.6) und S. 5 und 6,

referiert unter AC 263,222 (zu A3.7). Die Aufwandmengen der Herbizide sind üblicherweise zwischen 0,01 und 2 kg AS/ha, meist 0,1 bis 2 kg AS/ha. In den erfindungsgemäßen Kombinationen liegen sie im Bereich von 10 bis 800 g AS/ha, vorzugsweise 10 bis 200 g AS/ha.

Die Kombinationen mit Imidazolinonen werden zweckmäßig in Reiskulturen eingesetzt, die gegenüber den Imidazolinonen resistent sind. Derartige tolerante Kulturen sind bereits bekannt. EP-A-0360750 beschreibt z.B. die Herstellung von ALS-inhibitor-toleranten Pflanzen durch Selektionsverfahren oder gentechnische Verfahren. Die Herbizid-Toleranz der Pflanzen wird hierbei durch einen erhöhten ALS-Gehalt in den Pflanzen erzeugt. US-A-5,198,599 beschreibt sulfonharnstoff- und imidazolinon-tolerante Pflanzen, die durch Selektionsverfahren gewonnen wurden.

Beispiele für PPO-Hemmstoffe (A4) sind

- (A4.1) Pyraflufen und dessen Ester wie Pyraflufen-ethyl,
- (A4.2) Carfentrazone und dessen Ester wie Carfentrazone-ethyl,
- (A4.3) Oxadiargyl
- (A4.4) Sulfentrazone
- (A4.5) WC9717 oder CGA276854 = 2-Chlor-5-(3-methyl-2,6-dioxo-4-trifluormethyl-3,6-dihydro-2H-pyrimidin-1-yl)-benzoesäure-1-allyloxycarbonyl-1-methylethyl-ester (bekannt aus US-A-5183492)

Die genannten Azole sind bekannt als Hemmstoffe des Enzyms Protoporphyrinogenoxidase (PPO) in Pflanzen; siehe "The Pesticide Manual" 11th Ed., British Crop Protection Council 1997 S. 1048-1049 zu (A4.1), S. 191-193 zu (A4.2), S. 904-905 zu (A4.3) und S. 1126-1127 zu (A4.4). Tolerante Pflanzenkulturen sind bereits beschrieben. Die Aufwandmengen der Azole sind in der Regel im Bereich von 1 bis 1000 g AS/ha, vorzugsweise 5 bis 200 g AS/ha, insbesondere folgende Aufwandmengen der einzelnen Wirkstoffe:

- (A4.1) 1 bis 20 g AS/ha,
- (A4.2) 1 bis 150 g AS/ha, vorzugsweise 5-120 g AS/ha,
- (A4.3) 20 bis 500 g AS/ha, vorzugsweise 50-300 g AS/ha,

- (A4.4) 50 bis 1000 g AS/ha, vorzugsweise 200-800 g AS/ha,
(A4.5) 25 bis 500 g AS/ha, vorzugsweise 250-300 g AS/ha,

Einige gegenüber PPO-Hemmern tolerante Pflanzen sind bereits bekannt.

Als Kombinationspartner (B) kommen beispielsweise Verbindungen der Untergruppen (B0) bis (B4) bestehend aus

- (B0) einem oder mehreren strukturell anderen Herbiziden aus der genannten Gruppe (A) und/oder
- (B1) selektiv in Reis gegen monokotyle und dikotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blattwirkung und Bodenwirkung (Residualwirkung) wie z. B.
- (B1.1) Molinate (PM, S. 847-849), d. h. Azepan-1-thiocarbonsäure-S-ethylester,
 - (B1.2) Thiobencarb (Benthiocarb) (PM, S. 1192-1193), d. h. Diethylthiocarbaminsäure-S-4-chlorbenzylester,
 - (B1.3) Quinclorac (PM, S. 1079-1080), d. h. 3,7-Dichlorchinolin-8-carbonsäure,
 - (B1.4) Propanil (PM, S. 1017-1019), (= N-(3,4-dichlorphenyl)-propanamid),
 - (B1.5) Pendimethalin (PM, S. 937-939), d. h. N-(1-ethylpropyl)-2,6-dinitro-3,4-xylidin,
 - (B1.6) Bispyribac, Bispyribac-Na (KIH 2023)(PM, S. 129-131), d. h. 2,6-Bis-(4,6-dimethoxy-2-pyrimidin-2-yloxy)-benzoesäurenatriumsalz,
 - (B1.7) LGC 40863, d. h. Pyribenzoxim (= 2,6-Bis-(4,6-dimethoxy-pyridin-2-yl)-1-[N-(diphenylmethyl)-iminooxycarbonyl]-benzol, vorgestellt auf der Brighton Crop Protection Conference Weeds 1997),
 - (B1.8) Butachlor (PM, S. 159-160), d. h. N-(Butoxymethyl)-2-chlor-N-(2,6-diethylphenyl)-acetamid,
 - (B1.9) Pretilachlor (PM, S. 995-996), d. h. 2-chlor-N-(2,6-diethylphenyl)-N-(propoxyethyl)-acetamid,
 - (B1.10) Metolachlor (PM, S. 833-834), d. h. 2-Chlor-N-(2-ethyl-6-methylphenyl)-N-(2-methoxy-1-methylethyl)-acetamid,
 - (B1.11) Acetochlor (PM, S. 10-12), d. h. 2-Chlor-N-(ethoxymethyl)-N-(2-ethyl-6-methylphenyl)-acetamid,

- (B1.12) Clomazone (PM, S. 256-257), d. h. 2-(2-Chlorbenzyl)-4,4-dimethyl-1,2-oxazolidin-3-on,
- (B1.13) Oxadiargyl (PM, S. 904-905), d. h. 5-tert.-Butyl-3-[2,4-dichlor-5-(prop-2-inyloxy)-phenyl]-1,3,4-oxadiazol-2(3H)-on,
- (B1.14) Sulfentrazone (PM, S. 1126-1127), d. h. N-[2,4-Dichlor-5-(4-difluormethyl-4,5-dihydro-3-methyl-5-oxo-1H-1.2.4-triazol.-1-yl)-phenyl]-methansulfonamid,
- (B1.15) MY 100, d. h. 3-[1-(3,5-Dichlorphenyl)-1,1-dimethyl]-6-methyl-5-phenyl-2H,3H-1,3-oxazin-4-on (Fa. Rhone Poulenc),
- (B1.16) Anilofos (PM, S. 47-48), d. h. Dithiophosphorsäure-S-4-chlor-N-isopropylcarbaniloylmethyl-O,O-dimethyl-ester,
- (B1.17) Cafenstrole (CH 900) (PM, S. 173-174),
- (B1.18) Mefenacet (PM, S. 779-781), d. h. 2-(1,3-Benzthiazol-2-yloxy)-N-methylacetanilid,
- (B1.19) Fentrazamid (NBA 061), d. h. 4-(2Chlorphenyl)-5-oxo-4,5-dihydro-tetrazol-1-carbonsäure-N-cyclohexyl-N-ethyl-amid,
- (B1.20) Thiazopyr (PM, S. 1185-1187), d. h. 2-Difluormethyl-5-(4,5-dihydro-1,3-thiazol-2-yl)-4-isobutyl-6-trifluormethyl-nicotinsäuremethylester,
- (B1.21) Oxadiazon (PM, S. 905-907), d. h. 3-tert.-Butyl-3-(2,4-dichlor-5-isopropoxy-phenyl)-1,3,4-oxadiazol-2(3H)-on)
- (B1.22) Esprocarb (PM, S. 472-473), d. h. 1,2-Dimethylpropyl(ethyl)thiocarbaminsäure-S-benzylester,
- (B1.23) Pyributicarb (PM, S. 1060-1061), d. h. 6-(Methoxy-2-pyridyl(methyl)thiocarbaminsäure-O-3-tert-butylphenylester,
- (B1.24) Azimsulfuron (PM, S. 63-65), d. h. 1-(4,6-Dimethoxypyrimidin-2-yl)-3-[1-methyl-4-(2-methyl-2H-tetrazol-5-yl)-pyrazol-5-ylsulfonyl]-harnstoff,
- (B1.25) Azole, wie sie aus der EP-A-0663913 bekannt sind, z. B. 1-(3-Chlor-4,5,6,7-tetrahydropyrazolo-[1,5-a]-pyridin-2-yl)-5-methyl-propargylamino)-4-pyrazolylcarbonsäurenitril,
- (B1.26) Thenylchlor (PM, S. 1182-1183), d. h. 2-Chlor-N-(2,6-dimethylphenyl)-N[(3-methoxy-2-thienyl)-methyl]-acetamid,
- (B1.27) Pentoxazone (KPP 314) (PM, S. 942-943), d. h. 3-(4-Chlor-5-cyclopentyloxy-2-fluorphenyl)-5-isopropyliden-1,3-oxazolidin-2,4-dion,

- (B1.28) Pyriminobac, Pyriminobac-methyl (KIH 6127) (PM, S. 1071-1072), d. h. 2-(4,6-Dimethoxy-2-pyrimidinyloxy)-6-(1-methoxyiminoethyl)-benzoesäure), und dessen Salze und Ester wie der Methylester, und/oder gegebenenfalls
- (B1.29) Fluthiamide (Fenfenacet, BAY FOE 5043; PM, S. 82-83) (= N-(4-Fluorphenyl)-N-(1-methylethyl)-2-[(trifluormethyl)-1,3,4-thiadiazol-2-yloxy]-acetamid),
- (B1.30) Mesotrione, d. h. 2-(4-Mesyl-2-nitrobenzoyl)-cyclohexan-1,3-dion (ZA1296, vgl. Weed Science Society of America (WSSA) in WSSA Abstracts 1999, Bd. 39, Seite 65-66, Ziffern 130-132), und oder
- (B1.31) Nicosulfuron (PM, S. 877-879), d. h. 2-(4,6-Dimethoxypyrimidin-2-yl)-3-(3-dimethylcarbamoyl-2-pyridylsulfonyl)-harnstoff und dessen Salze, und/oder
- (B2) selektiv in Reis gegen dikotyle Schadpflanzen und/oder Seggen wirksamen Herbiziden, beispielsweise
- (B2.1) 2,4-D (PM, S. 323-327), d. h. (2,4-Dichlorphenoxy)-essigsäure, und dessen Ester und Salze,
- (B2.2) MCPA (PM, S. 767-769). d. h. (4-Chlor-2-methylphenoxy)-essigsäure, und dessen Ester und Salze,,
- (B2.3) Bensulfuron-methyl (PM, S. 104-105), d. h. 2-[[[(4,6-Dimethoxy-2-pyrimidinyl)-amino]-carbonyl]-amino]-sulfonyl]-methyl]-benzoesäure-methylester,
- (B2.4) Ethoxysulfuron (PM, S. 488-489), d. h. 1-(4,6-Dimethoxypyrimidin-2-yl)-3-(2-ethoxyphenoxy-sulfonyl)-harnstoff,
- (B2.5) Metsulfuron und dessen Ester wie der Methylester (PM, S. 842-844) (= 2-[[[(4-Methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-amino]-carbonyl]-amino]-sulfonyl]-benzoesäure bzw. deren Ester wie der Methylester),
- (B2.6) Acifluorfen (PM, S. 12-14) und dessen Salze wie das Natriumsalz (= 5-[2-Chlor-4-(trifluormethyl)-phenoxy]-2-nitrobenzoesäure bzw. deren Salze wie das Na-Salz),
- (B2.7) Cinosulfuron (PM, S. 248-250), d. h. 1-(4,6-Dimethoxy-1,3,5-triazin-2-yl)-3-[2-(2-methoxyethoxy)-phenylsulfonyl]-harnstoff,

- (B2.8) Pyrazosulfuron und dessen Ester wie Pyrazosulfuron-ethyl (PM, S. 1052-1054) (= 5-(4,6-Dimethoxypyrimidin-2-ylcarbamoylsulfamoyl)-1-methyl-pyrazol-4-carbonsäure bzw. deren Salze und Ester wie der Ethylester),
- (B2.9) Imazosulfuron (PM, S. 703-704), d. h. 1-(2-Chlorimidazo[1,2-a]pyridin-3-ylsulfonyl)-3-(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)-harnstoff,
- (B2.10) Cyclosulfamuron (PM, S. 288-289), d. h. 1-(2-(Cyclopropylcarbonyl)-phenylsulfamoyl)-3-(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)-harnstoff,
- (B2.11) Chlorsulfuron (PM, S. 239-240), d. h. 1-(2-Chlorphenylsulfonyl)-3-(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-harnstoff,
- (B2.12) Bromobutide (PM, S. 144-145), d. h. 2-Brom-3,3-dimethyl-N-(1-methyl-1-phenylethyl)-butyramid,
- (B2.13) Carfentrazone und dessen Ester wie Carfentrazone-ethyl (PM, S. 191-193) (= (RS)-2-Chlor-3-[2-chlor-5-(4-difluormethyl-4,5-dihydro-3-methyl-5-oxo-1H-1,2,4-triazol-1-yl)-4-fluorphenyl]-propionsäure und deren Ester wie der Ethylester),
- (B2.14) Bentazone (PM, S. 109-111), d. h. 3-Isopropyl-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4-(3H)-on-2,2-dioxid),
- (B2.15) Benfuresate (PM, S. 98-99), d. h. Ethansulfonsäure-2,3-Dihydro--3,3-dimethyl-benzofuran-5-ylester,
- (B2.16) Chlorimuron und dessen Ester wie Chlorimuron-ethyl (PM, S. 217-218) (= 2-(4-Chlor-2-methoxypyrimidin-2-ylcarbamoylsulfamoyl)-benzoesäure bzw. deren Ester wie der Ethylester) und/oder gegebenenfalls
- (B2.17) Dithiopyr (PM, S. 442-443) (= 2-Difluormethyl-4-isobutyl-6-trifluormethylpyridin-3,5-di-(thiocarbonsäure) S,S'-dimethylester),
- (B2.18) Triclopyr, d. h. 3,5,6-Trichlor-2-pyridyloxyessigsäure, und dessen Salze und Ester, und/oder
- (B2.19) Tritosulfuron (CAS-Reg. Nr. 142469-14-5; (siehe AG Chem New Compound Review, Vol. 17, 1999, S. 24, herausgegeben von AGRANOVA)) (=N-[[[4-Methoxy-6-(trifluormethyl)-1,3,5-triazin-2-yl]-amino]-carbonyl]-2-(trifluormethyl)benzolsulfonamid)

und/oder

- (B3) selektiv in Reis gegen monokotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blattwirkung und/oder
- (B3.1) Quizalofop-P und dessen Ester wie der Ethyl- oder Tefurylester (PM, S. 1089-1092), auch in der Form der Gemische der optischen Isomeren, z. B. dem racemischen Gemisch Quizalofop und dessen Ester,
 - (B3.2) Fenoxaprop-P und dessen Ester wie der Ethylester (PM, S. 519-520), auch in der Form der Gemische der optischen Isomeren, z. B. dem racemischen Gemisch Fenoxaprop-ethyl,
 - (B3.3) Fluazifop-P und dessen Ester wie der Butylester (PM, S. 556-557), auch in der Form der Gemische der optischen Isomeren, z. B. dem racemischen Gemisch Fluazifop-butyl,
 - (B3.4) Haloxyfop und Haloxyfop-P und deren Ester wie der Methyl- oder der etotylester (PM, S. 660-663) und/oder
 - (B3.5) Propaquizafop (PM, S. 1021-1022) und/oder gegebenenfalls
 - (B3.6) Clodinafop und dessen Ester wie der Propargylester (PM, S. 251-252) (= (R)-2-[4-(5-Chlor-3-fluor-pyrid-2-yloxy)-phenoxy]-propionsäure bzw. -propargylester) und/oder
 - (B3.7) Cyhalofop und dessen Ester wie der Butylester (PM, S. 297-298) (= (R)-2-[4-(4-Cyano-2-fluor-phenoxy)-phenoxy]-propionsäure bzw. -butylester)

und/oder

- (B4) selektiv in Reis gegen monokotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blatt- und Bodenwirkung, beispielsweise
- (B4.1) Sethoxydim (PM, S. 1101-1103),
 - (B4.2) Cycloxydim (PM, S. 290-291) und/oder
 - (B4.3) Clethodim (PM, S. 250-251) und/oder gegebenenfalls
 - (B4.4) Clefoxidim oder "BAS 625 H" (siehe AG Chem New Compound Review, Vol. 17, 1999, S. 26, herausgegeben von AGRANOVA) (= 2-[1-2-(4-Chlorphenoxy)-propoxyimino]-butyl]-3-oxo-5-thion-3-yl-cyclohex-1-enol).

Im Falle von Wirkstoffen auf Basis von Carbonsäuren oder anderen salz- oder esterbildenden Wirkstoffen soll die Bezeichnung der Herbizide durch den "common name" der Säure im allgemeinen auch die Salze und Ester erfassen, vorzugsweise die handelsüblichen Salze und Ester, insbesondere die gängige Handelsform des Wirkstoffes.

Die Aufwandmengen der Herbizide (B) können von Herbizid zu Herbizid stark variieren. Als grobe Richtgröße können folgende Bereiche gelten:

Zu Verbindungen (B0):	5-2000 g AS/ha (vgl. die Angaben zur Gruppe der Verbindungen (A))
Zu Verbindungen (B1)	1-7000 g AS/ha, vorzugsweise 10-5000 g AS/ha,
Zu Verbindungen (B2):	0,1-3000 g AS/ha, vorzugsweise 1-2000 g AS/ha
Zu Verbindungen (B3):	5-500 g AS/ha, vorzugsweise 10-350 g AS/ha,
Zu Verbindungen (B4):	5-2000 g AS/ha, vorzugsweise 10-1000 g AS/ha,

Im Einzelnen sind folgende Aufwandmengen in g AS/ha bevorzugt:

- (B1.1) 50-5000, vorzugsweise 100-4000,
- (B1.2) 50-5000, vorzugsweise 100-4000,
- (B1.3) 30-1200, vorzugsweise 40-800,
- (B1.4) 50-5000, vorzugsweise 100-4000,
- (B1.5) 200-5000, vorzugsweise 300-3000,
- (B1.6) 5-120, vorzugsweise 10-90,
- (B1.7) 5-120, vorzugsweise 10-90,
- (B1.8) 100-5000, vorzugsweise 200-3000,
- (B1.9) 100-5000, vorzugsweise 200-3000,
- (B1.10) 100-5000, vorzugsweise 200-3000,
- (B1.11) 100-5000, vorzugsweise 200-3000,
- (B1.12) 200-1200, vorzugsweise 300-1000,
- (B1.13) 25-500, vorzugsweise 50-300,
- (B1.14) 100-1000, vorzugsweise 200-800,
- (B1.15) 30-150, vorzugsweise 40-120,

- (B1.16) 50-1500, vorzugsweise 75-1200,
- (B1.17) 30-3000, vorzugsweise 50-1500,
- (B1.18) 250-2500, vorzugsweise 500-2000,
- (B1.19) 50-1000, vorzugsweise 100-800,
- (B1.20) 50-1000, vorzugsweise 100-800,
- (B1.21) 50-5000, vorzugsweise 100-4000,
- (B1.22) 500-5000, vorzugsweise 750-4000,
- (B1.23) 50-2500, vorzugsweise 800-2000,
- (B1.24) 10-100, vorzugsweise 15-80,
- (B1.25) 10-500, vorzugsweise 20-300,
- (B1.26) 150-500, vorzugsweise 200-400,
- (B1.27) 100-500, vorzugsweise 150-450,
- (B1.28) 10-60, vorzugsweise 15-50,
- (B1.29) 200-2000, vorzugsweise 250-1500,
- (B1.30) 20-400, vorzugsweise 30-300,
- (B1.31) 10-120, vorzugsweise 15-90;

- (B2.1) 200-2000, vorzugsweise 400-1500,
- (B2.2) 200-2000, vorzugsweise 400-1500,
- (B2.3) 5-120, vorzugsweise 10-50,
- (B2.4) 5-120, vorzugsweise 10-50,
- (B2.5) 0,1-20, vorzugsweise 0,5-10,
- (B2.6) 100-500, vorzugsweise 120-480,
- (B2.7) 15-150, vorzugsweise 10-120,
- (B2.8) 5-120, vorzugsweise 10-60,
- (B2.8) 5-120, vorzugsweise 10-60,
- (B2.9) 5-120, vorzugsweise 10-100,
- (B2.10) 5-100, vorzugsweise 10-90,
- (B2.11) 1-100, vorzugsweise 5-90,
- (B2.12) 20-3000, vorzugsweise 25-2500,
- (B2.13) 1-150, vorzugsweise 5-120,
- (B2.14) 200-3000, vorzugsweise 400-2000,
- (B2.15) 50-2000, vorzugsweise 100-1500,

- (B2.16) 5-120, vorzugsweise 10-90,
- (B2.17) 30-120, vorzugsweise 40-100,
- (B2.18) 100-1000, vorzugsweise 200-800,
- (B2.19) 15-120, vorzugsweise 20-100;

- (B3.1) 10-150, vorzugsweise 20-100,
- (B3.2) 10-150, vorzugsweise 20-100,
- (B3.3) 50-500, vorzugsweise 60-400,
- (B3.4) 25-400, vorzugsweise 30-200,
- (B3.5) 5-150, vorzugsweise 30-120,
- (B3.6) 5-150, vorzugsweise 10-120,
- (B3.7) 15-450, vorzugsweise 25-350;

- (B4.1) 100-1500, vorzugsweise 150-1200,
- (B4.2) 100-1000, vorzugsweise 120-900,
- (B4.3) 10-400, vorzugsweise 20-300,
- (B4.4) 50-500, vorzugsweise 60-400.

Die Mengenverhältnisse der Verbindungen (A) und (B) ergeben sich aus den genannten Aufwandmengen für die Einzelstoffe. Beispielsweise sind folgende Mengenverhältnisse von besonderem Interesse:

- (A):(B) im Bereich von 2000:1 bis 1:1000, vorzugsweise von 200:1 bis 1:100,
- (A):(B0) vorzugsweise von 400:1 bis 1:400, insbesondere 200:1 bis 1:200,
- (A1):(B1) vorzugsweise von 200:1 bis 1:250, insbesondere von 200:1 bis 1:100,
- (A1):(B2) vorzugsweise von 1500:1 bis 1:100, insbesondere von 200:1 bis 1:50,
- (A1):(B3) vorzugsweise von 300:1 bis 1:30, insbesondere von 100:1 bis 1:10,
- (A1):(B4) vorzugsweise von 200:1 bis 1:50, insbesondere von 100:1 bis 1:40, ganz besonders 100:1 bis 1:10,
- (A2):(B1) vorzugsweise von 200:1 bis 1:50, insbesondere von 100:1 bis 1:40, ganz besonders 100:1 bis 1:20,

- (A2):(B2) vorzugsweise von 2000:1 bis 1:30, insbesondere von 1500:1 bis 1:20, ganz besonders 300:1 bis 1:10,
- (A2):(B3) vorzugsweise von 400:1 bis 1:10, insbesondere von 200:1 bis 1:10, ganz besonders 100:1 bis 1:5,
- (A2):(B4) vorzugsweise von 200:1 bis 1:20, insbesondere 100:1 bis 1:10,
- (A3):(B1) vorzugsweise von 200:1 bis 1:500, insbesondere 150:1 bis 1:500, ganz besonders 20:1 bis 1:500, ganz bevorzugt von 10:1 bis 1:100,
- (A3):(B2) vorzugsweise von 1000:1 bis 1:200, insbesondere 800:1 bis 1:200, ganz besonders 200:1 bis 1:200, ganz bevorzugt 50:1 bis 1:50,
- (A3):(B3) vorzugsweise von 1000:1 bis 1:1000, insbesondere, 800:1 bis 1:200, ganz besonders 300:1 bis 1:200, ganz bevorzugt 300:1 bis 1:40,
- (A3):(B4) vorzugsweise von 200:1 bis 1:1500, insbesondere 100:1 bis 1:1200, ganz besonders 40:1 bis 1:1000,
- (A4):(B1) vorzugsweise von 200:1 bis 1:1000, insbesondere 150:1 bis 1:900, ganz besonders 20:1 bis 1:1000, ganz bevorzugt 10:1 bis 1:300,
- (A4):(B2) vorzugsweise von 1000:1 bis 1:500, insbesondere 200:1 bis 1:500, ganz besonders 100:1 bis 1:200, ganz bevorzugt 50:1 bis 1:100,
- (A4):(B3) vorzugsweise von 200:1 bis 1:100, insbesondere 150:1 bis 1:80, ganz besonders 20:1 bis 1:50, ganz bevorzugt 10:1 bis 1:10,
- (A4):(B4) vorzugsweise von 80:1 bis 1:200, insbesondere 60:1 bis 1:200, ganz besonders 40:1 bis 1:200, ganz bevorzugt 10:1 bis 1:50.

Von besonderem Interesse ist die Anwendung der Kombinationen

- (A1.1) + (B1.1), (A1.1) + (B1.2), (A1.1) + (B1.3), (A1.1) + (B1.4), (A1.1) + (B1.5), (A1.1) + (B1.6), (A1.1) + (B1.7), (A1.1) + (B1.8), (A1.1) + (B1.9), (A1.1) + (B1.10), (A1.1) + (B1.11), (A1.1) + (B1.12), (A1.1) + (B1.13), (A1.1) + (B1.14), (A1.1) + (B1.15), (A1.1) + (B1.16), (A1.1) + (B1.17), (A1.1) + (B1.18), (A1.1) + (B1.19), (A1.1) + (B1.20), (A1.1) + (B1.21), (A1.1) + (B1.22), (A1.1) + (B1.23), (A1.1) + (B1.24), (A1.1) + (B1.25), (A1.1) + (B1.26), (A1.1) + (B1.27), (A1.1) + (B1.28), (A1.1) + (B1.29), (A1.1) + (B1.30), (A1.1) + (B1.31),
- (A1.2) + (B1.1), (A1.2) + (B1.2), (A1.2) + (B1.3), (A1.2) + (B1.4), (A1.2) + (B1.5), (A1.2) + (B1.6), (A1.2) + (B1.7), (A1.2) + (B1.8), (A1.2) + (B1.9),

(A1.2) + (B1.10), (A1.2) + (B1.11), (A1.2) + (B1.12), (A1.2) + (B1.13), (A1.2) + (B1.14), (A1.2) + (B1.15), (A1.2) + (B1.16), (A1.2) + (B1.17), (A1.2) + (B1.18), (A1.2) + (B1.19), (A1.2) + (B1.20), (A1.2) + (B1.21), (A1.2) + (B1.22), (A1.2) + (B1.23), (A1.2) + (B1.24), (A1.2) + (B1.25), (A1.2) + (B1.26), (A1.2) + (B1.27), (A1.2) + (B1.28), (A1.2) + (B1.29), (A1.2) + (B1.30), (A1.2) + (B1.31),

(A1.1) + (B2.1), (A1.1) + (B2.2), (A1.1) + (B2.3), (A1.1) + (B2.4), (A1.1) + (B2.5), (A1.1) + (B2.6), (A1.1) + (B2.7), (A1.1) + (B2.8), (A1.1) + (B2.9), (A1.1) + (B2.10), (A1.1) + (B2.11), (A1.1) + (B2.12), (A1.1) + (B2.13), (A1.1) + (B2.14), (A1.1) + (B2.15), (A1.1) + (B2.16), (A1.1) + (B2.17), (A1.1) + (B2.18), (A1.1) + (B2.19),

(A1.2) + (B2.1), (A1.2) + (B2.2), (A1.2) + (B2.3), (A1.2) + (B2.4), (A1.2) + (B2.5), (A1.2) + (B2.6), (A1.2) + (B2.7), (A1.2) + (B2.8), (A1.2) + (B2.9), (A1.2) + (B2.10), (A1.2) + (B2.11), (A1.2) + (B2.12), (A1.2) + (B2.13), (A1.2) + (B2.14), (A1.2) + (B2.15), (A1.2) + (B2.16), (A1.2) + (B2.17), (A1.2) + (B2.18), (A1.2) + (B2.19),

(A1.1) + (B3.1), (A1.1) + (B3.2), (A1.1) + (B3.3), (A1.1) + (B3.4), (A1.1) + (B3.5), (A1.1) + (B3.6), (A1.1) + (B3.7),

(A1.2) + (B3.1), (A1.2) + (B3.2), (A1.2) + (B3.3), (A1.2) + (B3.4), (A1.2) + (B3.5), (A1.2) + (B3.6), (A1.2) + (B3.7),

(A1.1) + (B4.1), (A1.1) + (B4.2), (A1.1) + (B4.3), (A1.1) + (B4.4),

(A1.2) + (B4.1), (A1.2) + (B4.2), (A1.2) + (B4.3), (A1.2) + (B4.4),

(A2.2) + (B1.1), (A2.2) + (B1.2), (A2.2) + (B1.3), (A2.2) + (B1.4), (A2.2) + (B1.5), (A2.2) + (B1.6), (A2.2) + (B1.7), (A2.2) + (B1.8), (A2.2) + (B1.9), (A2.2) + (B1.10), (A2.2) + (B1.11), (A2.2) + (B1.12), (A2.2) + (B1.13), (A2.2) + (B1.14), (A2.2) + (B1.15), (A2.2) + (B1.16), (A2.2) + (B1.17), (A2.2) + (B1.18), (A2.2) + (B1.19), (A2.2) + (B1.20), (A2.2) + (B1.21), (A2.2) + (B1.22), (A2.2) + (B1.23), (A2.2) + (B1.24), (A2.2) + (B1.25), (A2.2) + (B1.26), (A2.2) + (B1.27), (A2.2) + (B1.28), (A2.2) + (B1.29), (A2.2) + (B1.30), (A2.2) + (B1.31),

(A2.2) + (B2.1), (A2.2) + (B2.2), (A2.2) + (B2.3), (A2.2) + (B2.4), (A2.2) + (B2.5), (A2.2) + (B2.6), (A2.2) + (B2.7), (A2.2) + (B2.8), (A2.2) + (B2.9), (A2.2) + (B2.10), (A2.2) + (B2.11), (A2.2) + (B2.12), (A2.2) + (B2.13), (A2.2) + (B2.14), (A2.2) + (B2.15), (A2.2) + (B2.16), (A2.2) + (B2.17), (A2.2) + (B2.18), (A2.2) + (B2.19),
(A2.2) + (B3.1), (A2.2) + (B3.2), (A2.2) + (B3.3), (A2.2) + (B3.4), (A2.2) + (B3.5), (A2.2) + (B3.6), (A2.2) + (B3.7),
(A2.2) + (B4.1), (A2.2) + (B4.2), (A2.2) + (B4.3), (A2.2) + (B4.4),

Im Falle der Kombination einer Verbindung (A) mit einer oder mehreren Verbindungen (B) handelt es sich definitionsgemäß um eine Kombination von zwei oder mehreren Verbindungen aus der Gruppe (A). Wegen der breitwirksamen Herbizide (A) setzt eine solche Kombination voraus, daß die transgenen Pflanzen oder Mutanten kreuzresistent gegenüber verschiedenen Herbiziden (A) sind. Derartige Kreuzresistenzen bei transgenen Pflanzen sind bereits bekannt; vgl. WO-A-98/20144.

In Einzelfällen kann es sinnvoll sein, eine oder mehrere der Verbindungen (A) mit mehreren Verbindungen (B), vorzugsweise aus den Klassen (B1), (B2), (B3) und (B4) zu kombinieren.

Weiterhin können die erfindungsgemäßen Kombinationen zusammen mit anderen Wirkstoffen beispielsweise aus der Gruppe der Safener, Fungizide, Insektizide und Pflanzenwachstumsregulatoren oder aus der Gruppe der im Pflanzenschutz üblichen Zusatzstoffe und Formulierungshilfsmittel eingesetzt werden. Zusatzstoffe sind beispielsweise Düngemittel und Farbstoffe.

Bevorzugt sind Herbizid-Kombinationen aus einer oder mehreren Verbindungen (A) mit einer oder mehreren Verbindungen der Gruppe (B1) oder (B2) oder (B3) oder (B4). Weiter bevorzugt sind Kombinationen von einer oder mehreren Verbindungen (A), z.B. (A1.2) + (A2.2), vorzugsweise einer Verbindung (A), mit einer oder mehreren Verbindungen (B) nach dem Schema:

(A) + (B1) + (B2), (A) + (B1) + (B3), (A) + (B1) + (B4), (A) + (B2) + (B3),
(A) + (B2) + (B4), (A) + (B3) + (B4), (A) + (B1) + (B2) + (B3),

(A) + (B1) + (B2) + (B4), (A) + (B1) + (B3) + (B4), (A) + (B2) + (B3) + (B4).

Dabei sind auch solche Kombinationen erfindungsgemäß, denen noch ein oder mehrere weitere Wirkstoffe anderer Struktur [Wirkstoffe (C)], gegebenenfalls Safener, zugesetzt werden wie

(A) + (B1) + (C), (A) + (B2) + (C), (A) + (B3) + (C) oder (A) + (B4) + (C),
(A) + (B1) + (B2) + (C), (A) + (B1) + (B3) + (C), (A) + (B1) + (B4) + (C),
(A) + (B2) + (B4) + (C), oder (A) + (B3) + (B4) + (C).

Für Kombinationen der letztgenannten Art mit drei oder mehr Wirkstoffen gelten die nachstehend insbesondere für erfindungsgemäße Zweierkombinationen erläuterten bevorzugten Bedingungen in erster Linie ebenfalls, sofern darin die erfindungsgemäßen Zweierkombinationen enthalten sind.

Von besonderem Interesse ist auch die erfindungsgemäße Verwendung der Kombinationen mit einem oder mehreren Herbiziden aus der Gruppe (A), vorzugsweise (A1.2) oder (A2.2), insbesondere (A1.2) und mit einem oder mehreren Herbiziden, vorzugsweise einem Herbizid, aus der Gruppe, welche aus

- (B0') einem oder mehreren strukturell anderen Herbiziden aus der genannten Gruppe (A) und/oder
- (B1') selektiv in Reis gegen monokotyle und dikotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blattwirkung und Bodenwirkung (Residualwirkung) wie Molinate, Thiobencarb, Quinclorac, Propanil, Pendimethalin, Bispyribac-Na, LGC 40863, Butachlor, Pretilachlor, Acetochlor, Clomazone, Oxadiargyl, Sulfentrazone, MY 100, Anilofos, Cafenstrole (CH 900), Mefenacet, Fentrazamid, Thiazopyr, Oxadiazon und/oder Pyriminobac-methyl (KIH 6127) und/oder gegebenenfalls Fluthiamide und/oder Mesotrione und/oder
- (B2') selektiv in Reis gegen dikotyle Schadpflanzen und/oder Seggen wirksamen Herbiziden, beispielsweise Bensulfuron-methyl, Ethoxysulfuron, Acifluorfen, Pyrazosulfuron, Imazosulfuron, Cyclosulfamuron, Chlorsulfuron, Bromobutide, Carfentrazone, Bentazone, Benfuresate und/oder Chlorimuron und/oder gegebenenfalls Tritosulfuron und/oder

- (B3') selektiv in Reis gegen monokotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blattwirkung, beispielsweise Quizalofop-P, Fenoxaprop-P, Fluazifop-P, Haloxyfop und/oder Haloxyfop-P und/oder gegebenenfalls Clodinafop und/oder Cyhalofop und/oder
- (B4') selektiv in Reis gegen monokotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blatt- und Bodenwirkung wie Sethoxydim, Cycloxydim und/oder Clethodim und/oder gegebenenfalls Clefoxidim
- oder aus Herbiziden aus mehreren der Gruppen (B0') bis (B4') besteht.

Bevorzugt sind dabei die Kombinationen aus der jeweiligen Komponente (A) mit einem oder mehreren Herbiziden aus der Gruppe (B1'), (B2'), (B3') oder (B4').

Weiter bevorzugt sind die Kombinationen (A)+(B1')+(B2'), (A)+(B1')+(B3'), (A)+(B1')+(B4'), (A)+(B2')+(B3'), (A)+(B2')+(B4') oder (A)+(B3')+(B4').

Einige der erfindungsgemäß zu verwendenden Herbizid-Kombinationen sind neu, vorzugsweise die aus den Kombinationen (A)+(B').

Die erfindungsgemäßen Kombinationen (= herbiziden Mittel) weisen eine ausgezeichnete herbizide Wirksamkeit gegen ein breites Spektrum wirtschaftlich wichtiger mono- und dikotyler Schadpflanzen auf. Auch schwer bekämpfbare perennierende Unkräuter, die aus Rhizomen, Wurzelstöcken oder anderen Dauerorganen austreiben, werden durch die Wirkstoffe gut erfaßt. Dabei ist es gleichgültig, ob die Substanzen im Vorsaats-, Vorauf- oder Nachaufverfahren ausgebracht werden. Bevorzugt ist die Anwendung im Nachaufverfahren oder im frühen Nachsaat-Voraufverfahren.

Im einzelnen seien beispielhaft einige Vertreter der mono- und dikotylen Unkrautflora genannt, die durch die erfindungsgemäßen Verbindungen kontrolliert werden können, ohne daß durch die Nennung eine Beschränkung auf bestimmte Arten erfolgen soll. Auf der Seite der monokotylen Unkrautarten werden z.B. *Echinochloa* spp., *Brachiaria* spp., *Leptochloa* spp. und *Digitaria* spp. gut erfaßt, aber auch *Panicum* spp., *Agropyron* spp., Wildgetreideformen und *Sorghum* spp., *Setaria* spp., *Alopecurus* spp., *Avena*

spp., *Apera spica venti*, *Lolium* spp., *Phalaris* spp. *Cynodon* spp., *Poa* spp. sowie Cyperusarten und Imperata.

Bei dikotylen Unkrautarten erstreckt sich das Wirkungsspektrum auf Arten wie z.B. *Amaranthus* spp., *Sphenoclea* spp., *Heteranthera* spp., *Eleocharis* spp., *Ipomoea* spp., *Eschynomene* spp., *Sesbania* spp. und *Cyperus* spp. gut erfaßt, aber auch *Polygonum* spp., *Xanthium* spp., *Equisetum*, *Chenopodium* spp., *Abutilon* spp., *Anthemis* spp., *Lamium* spp., *Matricaria* spp., *Stellaria* spp., *Kochia* spp., *Viola* spp., *Datura* spp., *Chrysanthemum* spp., *Thlaspi* spp., *Pharbitis* spp., *Sida* spp., *Sinapis* spp., *Cupsella* spp., *Ambrosia* spp., *Galium* spp., *Emex* spp., *Lamium* spp., *Papaver* spp., *Solanum* spp., *Cirsium* spp., *Veronica* spp., *Convolvulus* spp., *Rumex* und *Artemisia*.

Werden die erfindungsgemäßen Verbindungen vor dem Keimen auf die Erdoberfläche appliziert, so wird entweder das Auflaufen der Unkrautkeimlinge vollständig verhindert oder die Unkräuter wachsen bis zum Keimblattstadium heran, stellen jedoch dann ihr Wachstum ein und sterben schließlich nach Ablauf von drei bis vier Wochen vollkommen ab.

Bei Applikation der Wirkstoffe auf die grünen Pflanzenteile im Nachauflaufverfahren tritt ebenfalls sehr rasch nach der Behandlung ein drastischer Wachstumsstopp ein und die Unkrautpflanzen bleiben in dem zum Applikationszeitpunkt vorhandenen Wachstumsstadium stehen oder sterben nach einer gewissen Zeit ganz ab, so daß auf diese Weise eine für die Kulturpflanzen schädliche Unkrautkonkurrenz sehr früh und nachhaltig beseitigt wird.

Die erfindungsgemäßen herbiziden Mittel zeichnen sich im Vergleich zu den Einzelpräparaten durch eine schneller einsetzende und länger andauernde herbizide Wirkung aus. Die Regenfestigkeit der Wirkstoffe in den erfindungsgemäßen Kombinationen ist in der Regel günstig. Als besonderer Vorteil fällt ins Gewicht, daß die in den Kombinationen verwendeten und wirksamen Dosierungen von Verbindungen (A) und (B) so gering eingestellt werden können, daß ihre Bodenwirkung optimal ist. Somit wird deren Einsatz nicht nur in empfindlichen Kulturen erst möglich, sondern Grundwasser-Kontaminationen werden praktisch vermieden. Durch die

erfindungsgemäßen Kombination von Wirkstoffen wird eine erhebliche Reduzierung der nötigen Aufwandmenge der Wirkstoffe ermöglicht.

Bei der gemeinsamer Anwendung von Herbiziden des Typs (A)+(B) treten überadditive (= synergistische) Effekte auf. Dabei ist die Wirkung in den Kombinationen stärker als die zu erwartende Summe der Wirkungen der eingesetzten Einzelherbizide. Die synergistischen Effekte erlauben eine Reduzierung der Aufwandmenge, die Bekämpfung eines breiteren Spektrums von Unkräutern und Ungräsern, einen schnelleren Eintritt der herbiziden Wirkung, eine längere Dauerwirkung, eine bessere Kontrolle der Schadpflanzen mit nur einer bzw. wenigen Applikationen sowie eine Ausweitung des möglichen Anwendungszeitraumes. Teilweise wird durch den Einsatz der Mittel auch die Menge an schädlichen Inhaltsstoffen in der Kulturpflanze, wie Stickstoff oder Ölsäure, reduziert.

Die genannten Eigenschaften und Vorteile sind in der praktischen Unkrautbekämpfung gefordert, um landwirtschaftliche Kulturen von unerwünschten Konkurrenzpflanzen freizuhalten und damit die Erträge qualitativ und quantitativ zu sichern und/oder zu erhöhen. Der technische Standard wird durch diese neuen Kombinationen hinsichtlich der beschriebenen Eigenschaften deutlich übertroffen.

Obgleich die erfindungsgemäßen Verbindungen eine ausgezeichnete herbizide Aktivität gegenüber mono- und dikotylen Unkräutern aufweisen, werden die toleranten bzw. kreuztoleranten Reispflanzen nur unwesentlich oder gar nicht geschädigt.

Darüberhinaus weisen die erfindungsgemäßen Mittel teilweise hervorragende wachstumsregulatorische Eigenschaften bei den Reispflanzen auf. Sie greifen regulierend in den pflanzeigenen Stoffwechsel ein und können damit zur gezielten Beeinflussung von Pflanzeninhaltsstoffen eingesetzt werden. Desweiteren eignen sie sich auch zur generellen Steuerung und Hemmung von unerwünschtem vegetativen Wachstum, ohne dabei die Pflanzen abzutöten. Eine Hemmung des vegetativen Wachstums spielt bei vielen mono- und dikotylen Kulturen eine große Rolle, da das Lagern hierdurch verringert oder völlig verhindert werden kann.

Aufgrund ihrer herbiziden und pflanzenwachstumsregulatorischen Eigenschaften können die Mittel zur Bekämpfung von Schadpflanzen in bekannten toleranten oder kreuztoleranten Reiskulturen oder noch zu entwickelnden toleranten oder gentechnisch veränderten Reiskulturen eingesetzt werden. Die transgenen Pflanzen zeichnen sich in der Regel durch besondere vorteilhafte Eigenschaften aus, neben den Resistenzen gegenüber den erfindungsgemäßen Mitteln beispielsweise durch Resistenzen gegenüber Pflanzenkrankheiten oder Erregern von Pflanzenkrankheiten wie bestimmten Insekten oder Mikroorganismen wie Pilzen, Bakterien oder Viren. Andere besondere Eigenschaften betreffen z. B. das Erntegut hinsichtlich Menge, Qualität, Lagerfähigkeit, Zusammensetzung und spezieller Inhaltsstoffe. So sind transgene Pflanzen mit erhöhtem Ölgehalt oder veränderter Qualität, z. B. anderer Fettsäurezusammensetzung des Ernteguts bekannt.

Herkömmliche Wege zur Herstellung neuer Pflanzen, die im Vergleich zu bisher vorkommenden Pflanzen modifizierte Eigenschaften aufweisen, bestehen beispielsweise in klassischen Züchtungsverfahren und der Erzeugung von Mutanten. Alternativ können neue Pflanzen mit veränderten Eigenschaften mit Hilfe gentechnischer Verfahren erzeugt werden (siehe z. B. EP-A-0221044, EP-A-0131624). Beschrieben wurden beispielsweise in mehreren Fällen

- gentechnische Veränderungen von Kulturpflanzen zwecks Modifikation der in den Pflanzen synthetisierten Stärke (z. B. WO 92/11376, WO 92/14827, WO 91/19806),
- transgene Kulturpflanzen, welche Resistenzen gegen andere Herbizide aufweisen, beispielsweise gegen Sulfonylharnstoffe (EP-A-0257993, US-A-5013659),
- transgene Kulturpflanzen, mit der Fähigkeit *Bacillus thuringiensis*-Toxine (Bt-Toxine) zu produzieren, welche die Pflanzen gegen bestimmte Schädlinge resistent machen (EP-A-0142924, EP-A-0193259).
- transgene Kulturpflanzen mit modifizierter Fettsäurezusammensetzung (WO 91/13972).

Zahlreiche molekularbiologische Techniken, mit denen neue transgene Pflanzen mit veränderten Eigenschaften hergestellt werden können, sind im Prinzip bekannt; siehe

z.B. Sambrook et al., 1989, Molecular Cloning, A Laboratory Manual, 2. Aufl. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY; oder Winnacker "Gene und Klone", VCH Weinheim 2. Auflage 1996 oder Christou, "Trends in Plant Science" 1 (1996) 423-431).

Für derartige gentechnische Manipulationen können Nucleinsäuremoleküle in Plasmide eingebracht werden, die eine Mutagenese oder eine Sequenzveränderung durch Rekombination von DNA-Sequenzen erlauben. Mit Hilfe der obengenannten Standardverfahren können z. B. Basenaustausche vorgenommen, Teilsequenzen entfernt oder natürliche oder synthetische Sequenzen hinzugefügt werden. Für die Verbindung der DNA-Fragmente untereinander können an die Fragmente Adaptoren oder Linker angesetzt werden.

Die Herstellung von Pflanzenzellen mit einer verringerten Aktivität eines Genprodukts kann beispielsweise erzielt werden durch die Expression mindestens einer entsprechenden antisense-RNA, einer sense-RNA zur Erzielung eines Cosuppressionseffektes oder die Expression mindestens eines entsprechend konstruierten Ribozyms, das spezifisch Transkripte des obengenannten Genprodukts spaltet.

Hierzu können zum einen DNA-Moleküle verwendet werden, die die gesamte codierende Sequenz eines Genprodukts einschließlich eventuell vorhandener flankierender Sequenzen umfassen, als auch DNA-Moleküle, die nur Teile der codierenden Sequenz umfassen, wobei diese Teile lang genug sein müssen, um in den Zellen einen antisense-Effekt zu bewirken. Möglich ist auch die Verwendung von DNA-Sequenzen, die einen hohen Grad an Homologie zu den codierenden Sequenzen eines Genprodukts aufweisen, aber nicht vollkommen identisch sind.

Bei der Expression von Nucleinsäuremolekülen in Pflanzen kann das synthetisierte Protein in jedem beliebigen Kompartiment der pflanzlichen Zelle lokalisiert sein. Um aber die Lokalisation in einem bestimmten Kompartiment zu erreichen, kann z. B. die codierende Region mit DNA-Sequenzen verknüpft werden, die die Lokalisierung in einem bestimmten Kompartiment gewährleisten. Derartige Sequenzen sind dem

Fachmann bekannt (siehe beispielsweise Braun et al., EMBO J. 11 (1992), 3219-3227; Wolter et al., Proc. Natl. Acad. Sci. USA 85 (1988), 846-850; Sonnewald et al., Plant J. 1 (1991), 95-106).

Die transgenen Pflanzenzellen können nach bekannten Techniken zu ganzen Pflanzen regeneriert werden. Bei den transgenen Pflanzen kann es sich prinzipiell um Pflanzen jeder beliebigen Pflanzenspezies handeln, d.h. sowohl monokotyle als auch dikotyle Pflanzen.

So sind transgene Pflanzen erhältlich, die veränderte Eigenschaften durch Überexpression, Suppression oder Inhibierung homologer (= natürlicher) Gene oder Gensequenzen oder Expression heterologer (= fremder) Gene oder Gensequenzen aufweisen.

Gegenstand der Erfindung ist deshalb auch ein Verfahren zur Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs in toleranten Reiskulturen, dadurch gekennzeichnet, daß man ein oder mehrere Herbizide des Typs (A) mit einem oder mehreren Herbiziden des Typs (B) auf die Schadpflanzen, Pflanzenteile davon oder die Anbaufläche appliziert.

Gegenstand der Erfindung sind auch die neuen Kombinationen aus Verbindungen (A)+(B) und diese enthaltende herbizide Mittel.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen können sowohl als Mischformulierungen der zwei Komponenten, gegebenenfalls mit weiteren Wirkstoffen, Zusatzstoffen und/oder üblichen Formulierungshilfsmitteln vorliegen, die dann in üblicher Weise mit Wasser verdünnt zur Anwendung gebracht werden, oder als sogenannte Tankmischungen durch gemeinsame Verdünnung der getrennt formulierten oder partiell getrennt formulierten Komponenten mit Wasser hergestellt werden.

Die Verbindungen (A) und (B) oder deren Kombinationen können auf verschiedene Art formuliert werden, je nachdem welche biologischen und/oder chemisch-physikalischen

Parameter vorgegeben sind. Als allgemeine Formulierungsmöglichkeiten kommen beispielsweise in Frage: Spritzpulver (WP), emulgierbare Konzentrate (EC), wäßrige Lösungen (SL), Emulsionen (EW) wie Öl-in-Wasser- und Wasser-in-Öl-Emulsionen, versprühbare Lösungen oder Emulsionen, Dispersionen auf Öl- oder Wasserbasis, Suspoemulsionen, Stäubemittel (DP), Beizmittel, Granulate zur Boden- oder Streuapplikation oder wasserdispergierbare Granulate (WG), ULV-Formulierungen, Mikrokapseln oder Wachse.

Die einzelnen Formulierungstypen sind im Prinzip bekannt und werden beispielsweise beschrieben in: Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", Band 7, C. Hauser Verlag München, 4. Aufl. 1986; van Valkenburg, "Pesticide Formulations", Marcel Dekker N.Y., 1973; K. Martens, "Spray Drying Handbook", 3rd Ed. 1979, G. Goodwin Ltd. London.

Die notwendigen Formulierungshilfsmittel wie Inertmaterialien, Tenside, Lösungsmittel und weitere Zusatzstoffe sind ebenfalls bekannt und werden beispielsweise beschrieben in: Watkins, "Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers", 2nd Ed., Darland Books, Caldwell N.J.; H.v. Olphen, "Introduction to Clay Colloid Chemistry", 2nd Ed., J. Wiley & Sons, N.Y. Marsden, "Solvents Guide", 2nd Ed., Interscience, N.Y. 1950; McCutcheon's, "Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publ. Corp., Ridgewood N.J.; Sisley and Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents", Chem. Publ. Co. Inc., N.Y. 1964; Schönfeldt, "Grenzflächenaktive Äthylenoxidaddukte", Wiss. Verlagsgesellschaft, Stuttgart 1976, Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", Band 7, C. Hauser Verlag München, 4. Aufl. 1986.

Auf der Basis dieser Formulierungen lassen sich auch Kombinationen mit anderen pestizid wirksamen Stoffen, wie anderen Herbiziden, Fungiziden oder Insektiziden, sowie Safenern, Düngemitteln und/oder Wachstumsregulatoren herstellen, z.B. in Form einer Fertigformulierung oder als Tankmix.

Spritzpulver (benetzbare Pulver) sind in Wasser gleichmäßig dispergierbare Präparate, die neben dem Wirkstoff außer einem Verdünnungs- oder Inertstoff noch Tenside ionischer oder nichtionischer Art (Netzmittel, Dispergiermittel), z.B. polyoxethylierte

Alkylphenole, polyethoxylierte Fettalkohole oder -Fettamine, Alkansulfonate oder Alkylbenzolsulfonate, ligninsulfonsaures Natrium, 2,2'-dinaphthylmethan-6,6'-disulfonsaures Natrium, dibutyl-naphthalin-sulfonsaures Natrium oder auch oleoylmethyltaurinsaures Natrium enthalten.

Emulgierbare Konzentrate werden durch Auflösen des Wirkstoffs in einem organischen Lösungsmittel, z.B. Butanol, Cyclohexanon, Dimethylformamid, Xylol oder auch höhersiedenden Aromaten oder Kohlenwasserstoffe unter Zusatz von einem oder mehreren ionischen oder nichtionischen Tensiden (Emulgatoren) hergestellt. Als Emulgatoren können beispielsweise verwendet werden: Alkylarylsulfonsaure Calcium-Salze wie Ca-Dodecylbenzolsulfonat oder nichtionische Emulgatoren wie Fettsäurepolyglykolester, Alkylarylpolyglykolether, Fettalkoholpolyglykolether, Propylenoxid-Ethylenoxid-Kondensationsprodukte, Alkylpolyether, Sorbitanfettsäureester, Polyoxyethylensorbitanfettsäureester oder Polyoxethylensorbitester.

Stäubemittel erhält man durch Vermahlen des Wirkstoffs mit fein verteilten festen Stoffen, z.B. Talkum, natürlichen Tonen, wie Kaolin, Bentonit und Pyrophyllit, oder Diatomeenerde.

Granulate können entweder durch Verdüsen des Wirkstoffes auf adsorptionsfähiges, granuliertes Inertmaterial hergestellt werden oder durch Aufbringen von Wirkstoffkonzentraten mittels Klebmitteln, z.B. Polyvinylalkohol, polyacrylsaurem Natrium oder auch Mineralölen, auf die Oberfläche von Trägerstoffen wie Sand, Kaolinite oder von granuliertem Inertmaterial. Auch können geeignete Wirkstoffe in der für die Herstellung von Düngemittelgranulaten üblichen Weise - gewünschtenfalls in Mischung mit Düngemitteln - granuliert werden. Wasserdispergierbare Granulate werden in der Regel nach Verfahren wie Sprühtrocknung, Wirbelbett-Granulierung, Teller-Granulierung, Mischung mit Hochgeschwindigkeitsmischern und Extrusion ohne festes Inertmaterial hergestellt.

Die agrochemischen Zubereitungen enthalten in der Regel 0,1 bis 99 Gewichtsprozent, insbesondere 2 bis 95 Gew.-%, Wirkstoffe der Typen A und/oder B, wobei je nach Formulierungsart folgende Konzentrationen üblich sind:

In Spritzpulvern beträgt die Wirkstoffkonzentration z.B. etwa 10 bis 95 Gew.-%, der Rest zu 100 Gew.-% besteht aus üblichen Formulierungsbestandteilen. Bei emulgierbaren Konzentraten kann die Wirkstoffkonzentration z.B. 5 bis 80 Gew.-%, betragen.

Staubförmige Formulierungen enthalten meistens 5 bis 20 Gew.-% an Wirkstoff, versprühbare Lösungen etwa 0,2 bis 25 Gew.-% Wirkstoff.

Bei Granulaten wie dispergierbaren Granulaten hängt der Wirkstoffgehalt zum Teil davon ab, ob die wirksame Verbindung flüssig oder fest vorliegt und welche Granulierungsmittel und Füllstoffe verwendet werden. In der Regel liegt der Gehalt bei den in Wasser dispergierbaren Granulaten zwischen 10 und 90 Gew.-%.

Daneben enthalten die genannten Wirkstoffformulierungen gegebenenfalls die jeweils üblichen Haft-, Netz-, Dispergier-, Emulgier-, Konservierungs-, Frostschutz- und Lösungsmittel, Füll-, Farb- und Trägerstoffe, Entschäumer, Verdunstungshemmer und Mittel, die den pH-Wert oder die Viskosität beeinflussen.

Beispielsweise ist bekannt, daß die Wirkung von Glufosinate-ammonium (A1.2) ebenso wie die seines L-Enantiomeren durch oberflächenaktive Substanzen verbessert werden kann, vorzugsweise durch Netzmittel aus der Reihe der Alkyl-polyglykoethersulfate, die beispielsweise 10 bis 18 C-Atomen enthalten und in Form ihrer Alkali- oder Ammoniumsalze, aber auch als Magnesiumsalz verwendet werden, wie C₁₂/C₁₄-Fettalkohol-diglykoethersulfat-Natrium (@Genapol LRO, Hoechst); siehe EP-A-0476555, EP-A-0048436, EP-A-0336151 oder US-A-4,400,196 sowie Proc. EWRS Symp. "Factors Affecting Herbicidal Activity and Selectivity", 227 - 232 (1988). Weiterhin ist bekannt, daß Alkyl-polyglykoethersulfate auch als Penetrationshilfsmittel und Wirkungsverstärker für eine Reihe anderer Herbizide, unter anderem auch für Herbizide aus der Reihe der Imidazolinone geeignet sind; siehe EP-A-0502014.

Zur Anwendung werden die in handelsüblicher Form vorliegenden Formulierungen gegebenenfalls in üblicher Weise verdünnt, z.B. bei Spritzpulvern, emulgierbaren Konzentraten, Dispersionen und wasserdispergierbaren Granulaten mittels Wasser. Staubförmige Zubereitungen, Boden- bzw. Streugranulate, sowie versprühbare Lösungen werden vor der Anwendung üblicherweise nicht mehr mit weiteren inerten Stoffen verdünnt.

Die Wirkstoffe können auf die Pflanzen, Pflanzenteile, Pflanzensamen oder die Anbaufläche (Ackerboden) ausgebracht werden, vorzugsweise auf die grünen Pflanzen und Pflanzenteile und gegebenenfalls zusätzlich auf den Ackerboden.

Eine Möglichkeit der Anwendung ist die gemeinsame Ausbringung der Wirkstoffe in Form von Tankmischungen, wobei die optimal formulierten konzentrierten Formulierungen der Einzelwirkstoffe gemeinsam im Tank mit Wasser gemischt und die erhaltene Spritzbrühe ausgebracht wird.

Eine gemeinsame herbizide Formulierung der erfindungsgemäßen Kombination an Wirkstoffen (A) und (B) hat den Vorteil der leichteren Anwendbarkeit, weil die Mengen der Komponenten bereits im richtigen Verhältnis zueinander eingestellt sind. Außerdem können die Hilfsmittel in der Formulierung aufeinander optimal abgestimmt werden, während ein Tank-mix von unterschiedlichen Formulierungen unerwünschte Kombinationen von Hilfsstoffen ergeben kann.

A. Formulierungsbeispiele allgemeiner Art

- a) Ein Stäubemittel wird erhalten, indem man 10 Gew.-Teile eines Wirkstoffs/Wirksamstoffgemischs und 90 Gew.-Teile Talkum als Inertstoff mischt und in einer Schlagmühle zerkleinert.
- b) Ein in Wasser leicht dispergierbares, benetzbares Pulver wird erhalten, indem man 25 Gew.-Teile eines Wirkstoffs/Wirksamstoffgemischs, 64 Gew.-Teile kaolinhaltigen Quarz als Inertstoff, 10 Gew.-Teile ligninsulfonsaures Kalium und

- 1 Gew.-Teil oleoylmethyltaurinsaures Natrium als Netz- und Dispergiermittel mischt und in einer Stiftmühle mahlt.
- c) Ein in Wasser leicht dispergierbares Dispersionskonzentrat wird erhalten, indem man 20 Gew.-Teile eines Wirkstoffs/Wirksamstoffgemischs mit 6 Gew.-Teilen Alkylphenolpolyglykoether (®Triton X 207), 3 Gew.-Teilen Isotridecanolpolyglykoether (8 EO) und 71 Gew.-Teilen paraffinischem Mineralöl (Siedebereich z.B. ca. 255 bis 277 C) mischt und in einer Reibkugelmühle auf eine Feinheit von unter 5 Mikron vermahlt.
- d) Ein emulgierbares Konzentrat wird erhalten aus 15 Gew.-Teilen eines Wirkstoffs/Wirksamstoffgemischs, 75 Gew.-Teilen Cyclohexanon als Lösemittel und 10 Gew.-Teilen oxethyliertem Nonylphenol als Emulgator.
- e) Ein in Wasser dispergierbares Granulat wird erhalten indem man 75 Gew.-Teile eines Wirkstoffs/Wirksamstoffgemischs, 10 Gew.-Teile ligninsulfonsaures Calcium, 5 Gew.-Teile Natriumlaurylsulfat, 3 Gew.-Teile Polyvinylalkohol und 7 Gew.-Teile Kaolin mischt, auf einer Stiftmühle mahlt und das Pulver in einem Wirbelbett durch Aufsprühen von Wasser als Granulierflüssigkeit granuliert.
- f) Ein in Wasser dispergierbares Granulat wird auch erhalten, indem man 25 Gew.-Teile eines Wirkstoffs/Wirksamstoffgemischs, 5 Gew.-Teile 2,2'-dinaphthylmethan-6,6'-disulfonsaures Natrium, 2 Gew.-Teile oleoylmethyltaurinsaures Natrium, 1 Gew.-Teil Polyvinylalkohol, 17 Gew.-Teile Calciumcarbonat und 50 Gew.-Teile Wasser auf einer Kolloidmühle homogenisiert und vorzerkleinert, anschließend auf einer Perlmühle mahlt und die so erhaltene Suspension in einem Sprühturm mittels einer Einstoffdüse zerstäubt und trocknet.

Biologische Beispiele

1. Unkrautwirkung im Voraufbau

Samen bzw. Rhizomstücke von mono- und dikotylen Unkrautpflanzen werden in Papptöpfen in sandiger Lehmerde ausgelegt und mit Erde abgedeckt. Die in Form von konzentrierten wäßrigen Lösungen, benetzbaren Pulvern oder Emulsionskonzentraten formulierten Mittel werden dann als wäßrige Lösung, Suspension bzw. Emulsion mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 600 bis 800 l/ha in unterschiedlichen Dosierungen auf die Oberfläche der Abdeckerde appliziert. Nach der Behandlung werden die Töpfe im Gewächshaus aufgestellt und unter guten Wachstumsbedingungen für die Unkräuter gehalten. Die optische Bonitur der Pflanzen- bzw. Aufbausschäden erfolgt nach dem Aufwachen der Versuchspflanzen nach einer Versuchszeit von 3 bis 4 Wochen im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen. Wie die Testergebnisse zeigen, weisen die erfindungsgemäßen Mittel eine gute herbizide Voraufbauwirksamkeit gegen ein breites Spektrum von Ungräsern und Unkräutern auf.

Dabei werden häufig Wirkungen der erfindungsgemäßen Kombinationen beobachtet, die die formale Summe der Wirkungen bei Einzelapplikation der Herbizide übertreffen (= synergistische Wirkung).

Wenn die beobachteten Wirkungswerte bereits die formale Summe ($= E^A$) der Werte zu den Versuchen mit Einzelapplikationen übertreffen, dann übertreffen sie den Erwartungswert nach Colby ($= E^C$) ebenfalls, der sich nach folgender Formel errechnet und ebenfalls als Hinweis auf Synergismus angesehen wird (vgl. S. R. Colby; in Weeds 15 (1967) S. 20 bis 22):

$$E = A+B-(A \cdot B/100)$$

Dabei bedeuten: A, B = Wirkung der Wirkstoffe A bzw. in % bei a bzw. b g AS/ha;
E = Erwartungswert in % bei a+b g AS/ha.

Die beobachteten Werte der Versuche zeigen bei geeigneten niedrigen Dosierungen eine Wirkung der Kombinationen, die über den Erwartungswerten nach Colby liegen.

2. Unkrautwirkung im Nachauflauf

Samen bzw. Rhizomstücke von mono- und dikotylen Unkräutern werden in Papptöpfen in sandigem Lehm Boden ausgelegt, mit Erde abgedeckt und im Gewächshaus unter guten Wachstumsbedingungen angezogen. Drei Wochen nach der Aussaat werden die Versuchspflanzen im Dreiblattstadium mit den erfindungsgemäßen Mitteln behandelt. Die als Spritzpulver bzw. als Emulsionskonzentrate formulierten erfindungsgemäßen Mittel werden in verschiedenen Dosierungen mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 600 bis 800 l/ha auf die grünen Pflanzenteile gesprüht. Nach ca. 3 bis 4 Wochen Standzeit der Versuchspflanzen im Gewächshaus unter optimalen Wachstumsbedingungen wird die Wirkung der Präparate optisch im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen bonitiert. Die erfindungsgemäßen Mittel weisen auch im Nachauflauf eine gute herbizide Wirksamkeit gegen ein breites Spektrum wirtschaftlich wichtiger Ungräser und Unkräuter auf.

Dabei werden häufig Wirkungen der erfindungsgemäßen Kombinationen beobachtet, die die formale Summe der Wirkungen bei Einzelapplikation der Herbizide übertreffen. Die beobachteten Werte der Versuche zeigen bei geeigneten niedrigen Dosierungen eine Wirkung der Kombinationen, die über den Erwartungswerten nach Colby (vgl. Bonitur in Beispiel 1) liegen.

3. Wirkung auf Schadpflanzen in Reis (Paddy-Reis)

Verpflanzter und gesäter Reis sowie typische Reisunkräuter und -ungräser werden im Gewächshaus bis zum Dreiblattstadium (*Echinochloa crus-galli* 1,5-Blatt) unter Paddyreis-Bedingungen (Anstauhöhe des Wassers: 2 - 3 cm) in geschlossenen Plastiktöpfen angezogen. Danach erfolgt die Behandlung mit den erfindungsgemäßen Verbindungen. Hierzu werden die formulierten Wirkstoffe in Wasser suspendiert, gelöst bzw. emulgiert und mittels Gießapplikation in das Anstauwasser der Test-pflanzen in unterschiedlichen Dosierungen ausgebracht.

Nach der so durchgeführten Behandlung werden die Versuchspflanzen im Gewächshaus unter optimalen Wachstumsbedingungen aufgestellt und während der gesamten Versuchszeit so gehalten. Etwa drei Wochen nach der Applikation erfolgt die

Auswertung mittels optischer Bonitur der Pflanzenschäden im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen. Die erfindungsgemäßen Kombinationen weisen zeigen sehr gute herbizide Wirkung gegen Schadpflanzen auf, die typisch für Reiskulturen sind.

4. Herbizide Wirkung und Kulturpflanzenverträglichkeit (Feldversuch)

Pflanzen von transgenem Reis mit einer Resistenz gegen ein oder mehrere Herbizide (A) wurden zusammen mit typischen Unkrautpflanzen im Freiland auf Parzellen der Größe 2 x 5m unter natürlichen Freilandbedingungen herangezogen; alternativ stellte sich beim Heranziehen der Reispflanzen die Verunkrautung natürlich ein. Felder wurden für Auflandreis oder alternativ auch für Paddy-Reis eingerichtet. Die Behandlung mit den erfindungsgemäßen Mitteln und zur Kontrolle separat mit alleiniger Applikation der Komponentenwirkstoffe erfolgte unter Standardbedingungen, z. B. mit einem Parzellen-Spritzgerät bei einer Wasseraufwandmenge von 200-300 Liter je Hektar, in Parallelversuchen gemäß dem Schema aus Tabelle 1 (Vorsaatbehandlung nicht bei Paddy-Reis):

Tabelle 1: Anwendungsschema - Beispiele

Applikation der Wirkstoffe	Vorsaat	Voraufbau nach Saat	Nachaufbau 1-2-Blatt	Nachaufbau 2-4-Blatt	Nachaufbau 6-Blatt
kombiniert	(A)+(B)				
"		(A)+(B)			
"			(A)+(B)		
"				(A)+(B)	
"					(A)+(B)
sequentiell	(A)+(B)	(A)+(B)			
"		(A)+(B)	(A)+(B)		
"		(B)		(A)	
"		(B)		(A)+(B)	
"			(A)+(B)	(A)+(B)	
"			(A)+(B)	(A)+(B)	(A)+(B)

"	(B)		(A)	(A)+(B)	
"		(B)		(A)+(B)	(A)+(B)
"				(A)+(B)	(A)+(B)
"			(A)	(A)+(B)	(A)+(B)

Im Abstand von 2, 4, 6 und 8 Wochen nach Applikation wurde die herbizide Wirksamkeit der Wirkstoffe bzw. Wirkstoffmischungen anhand der behandelten Parzellen im Vergleich zu unbehandelten Kontroll-Parzellen visuell bonitiert. Dabei wurde Schädigung und Entwicklung aller oberirdischen Pflanzenteile erfaßt. Die Bonitierung erfolgte nach einer Prozentskala (100% Wirkung = alle Pflanzen abgestorben; 50 % Wirkung = 50% der Pflanzen und grünen Pflanzenteile abgestorben; 0 % Wirkung = keine erkennbare Wirkung = wie Kontrollparzelle. Die Boniturwerte von jeweils 4 Parzellen wurden gemittelt.

Der Vergleich zeigte, daß die erfindungsgemäßen Kombinationen meist mehr, teilweise erheblich mehr herbizide Wirkung aufweisen als die Summe der Wirkungen der Einzelherbizide. Die Wirkungen lagen in wesentlichen Abschnitten des Boniturzeitraums über den Erwartungswerten nach Colby (vgl. Bonitur in Beispiel 1) und weisen deshalb auf einen Synergismus hin. Die Reispflanzen dagegen wurden infolge der Behandlungen mit den herbiziden Mitteln nicht oder nur unwesentlich geschädigt.

In den nachfolgenden Tabellen allgemein verwendete Abkürzungen:

g AS/ha = Gramm Aktivsubstanz (100 % Wirkstoff) pro Hektar
 E^A = Summe der herbiziden Wirkungen der Einzelapplikationen
 E^C = Erwartungswert nach Colby (vgl. Bonitur zu Tabelle 1)

Tabelle 2: Herbizide Wirkung bei Reisunkräutern

Wirkstoff(e)	Dosis ¹⁾ g AS/ha	Herbizide Wirkung ²⁾ (%) gegen Echinochloa crus-galli
(A1.2)	400	93
(B2.3)	45	0
(A1.2) + (B2.3)	400+45	99

Abkürzungen zu Tabelle 2:

1) = Applikation im 3-4-Blattstadium 2) = Bonitur 2 Wochen nach Applikation

(A1.2) = Glufosinate-ammonium (B2.3) = Bensulfuron-methyl

Tabelle 3: Herbizide Wirkung bei Reisunkräutern

Wirkstoff(e)	Dosis ¹⁾ g AS/ha	Herbizide Wirkung ²⁾ (%) gegen Ipomoea sp.
(A1.2)	400	93
(B1.4)	3360	90
(A1.2) + (B1.4)	400+3360	100 (E ^c = 99,8)

Abkürzungen zu Tabelle 3:

1) = Applikation im 4-Blattstadium 2) = Bonitur 2 Wochen nach Applikation

(A1.2) = Glufosinate-ammonium (B1.4) = Propanil

Tabelle 4: Herbizide Wirkung bei Reisunkräutern (Feldversuch)

Wirkstoff(e)	Dosis ¹⁾ g AS/ha	Herbizide Wirkung ²⁾ (%) gegen Echinochloa crus galli
(A1.2)	250	63
	500	87
(B1.12)	400	7
(A1.2) + (B1.12)	250 + 400	70 ($E^c = 65,6$)
	500 + 400	96 ($E^A = 94$)

Abkürzungen zu Tabelle 4:

1) = Applikation im 4-Blattstadium

2) = Bonitur 42 Tage nach Applikation

(A1.2) = Glufosinate-ammonium

(B1.12) = Clomazone

Tabelle 5: Herbizide Wirkung bei Reisunkräutern (Feldversuch)

Wirkstoff(e)	Dosis ¹⁾ g AS/ha	Herbizide Wirkung ²⁾ (%) gegen Cyperus difformis
(A1.2)	500	40
	400	18
(B2.3)	70	87
	35	55
(A1.2) + (B2.3)	400 + 35	97 ($E^A = 73$)
(B4.2)	50	28
(A1.2) + (B4.2)	400 + 50	88 ($E^A = 46$)
(B2.8)	15	65
(A1.2) + (B2.8)	400 + 15	92 ($E^A = 83$)
(B2.15)	200	35
(A1.2) + (B2.15)	400 + 200	65 ($E^A = 53$)

Abkürzungen zu Tabelle 5:

1) = Applikation im 3-Blattstadium

2) = Bonitur 36 Tage nach Applikation

(A1.2) = Glufosinate-ammonium

(B2.3) = Bensulfuron-methyl

(B4.2) = Carfentrazone-ethyl

(B2.8) = Pyrazosulfuron-ethyl

(B2.15) = Benfuresate

Tabelle 6: Herbizide Wirkung bei Reisunkräutern (Feldversuch)

Wirkstoff(e)	Dosis ¹⁾ g AS/ha	Herbizide Wirkung ²⁾ (%) gegen Cyperus iria
(A1.2)	400	35
(B1.21)	250	37
(A1.2) + (B1.21)	400 + 250	85 ($E^A = 72$)
(B1.5)	1000	33
(A1.2) + (B1.5)	400 + 1000	78 ($E^A = 68$)
(B1.11)	1500	57
(A1.2) + (B1.11)	400 + 1500	96 ($E^A = 92$)
(B2.5)	1	35
(A1.2) + (B2.5)	400 + 1	83 ($E^A = 70$)
(B2.1)	500	62
(A1.2) + (B2.1)	400 + 500	99 ($E^A = 97$)

Abkürzungen zu Tabelle 6:

1) = Applikation im 3-Blattstadium

2) = Bonitur 42 Tage nach Applikation

(A1.2) = Glufosinate-ammonium

(B1.21) = Oxadiazon

(B1.5) = Pendimethalin

(B1.11) = Thiobencarb

(B2.5) = Metsulfuron-methyl

(B2.1) = 2,4-D

Tabelle 7: Herbizide Wirkung bei Reisunkräutern (Feldversuch)

Wirkstoff(e)	Dosis ¹⁾ g AS/ha	Herbizide Wirkung ²⁾ (%) gegen Echinochloa crus galli
(A1.2)	400	65
(B1.13)	560	25
(A1.2) + (B1.13)	400 + 560	93 (E ^A = 90)
(B3.2)	45	15
(A1.2) + (B3.2)	400 + 45	88 (E ^A = 80)

Abkürzungen zu Tabelle 7:

1) = Applikation im 3-Blattstadium

2) = Bonitur 42 Tage nach Applikation

(A1.2) = Glufosinate-ammonium

(B1.13) = Quinclorac

(B3.2) = Fenoxaprop-ethyl

Tabelle 8: Herbizide Wirkung bei Reisunkräutern (Feldversuch)

Wirkstoff(e)	Dosis ¹⁾ g AS/ha	Herbizide Wirkung ²⁾ (%) gegen Aeschynomene rudis
(A1.2)	500	83
	250	65
(B1.16)	450	27
(A1.2) + (B1.16)	400 + 450	96 (E ^A = 92)

Abkürzungen zu Tabelle 8:

1) = Applikation im 3-Blattstadium

2) = Bonitur 28 Tage nach Applikation

(A1.2) = Glufosinate-ammonium

(B1.16) = Anilofos

Tabelle 9: Herbizide Wirkung bei Reisunkräutern (Feldversuch)

Wirkstoff(e)	Dosis ¹⁾ g AS/ha	Herbizide Wirkung ²⁾ (%) gegen Echinochloa crus galli
(A1.2)	500	18
(B1.1)	4480	0
(A1.2) + (B1.1)	500 + 4480	70 ($E^A=18$)
(A3.2)	75	67
(A1.2) + (A3.2)	500 + 75	95 ($E^A=86$)

Abkürzungen zu Tabelle 9:

1) = Applikation im 5-6-Blattstadium 2) = Bonitur 36 Tage nach Applikation

(A1.2) = Glufosinate-ammonium (B1.1) = Molinate

(A3.2) = Imazethapyr

Tabelle 10: Herbizide Wirkung bei Reisunkräutern (Feldversuch)

Wirkstoff(e)	Dosis ¹⁾ g AS/ha	Herbizide Wirkung ²⁾ (%) gegen Cyperus difformis
(A2.2)	840	38
(B2.4)	15	40
(A2.2) + (B2.4)	840 + 15	95 ($E^A=78$)

Abkürzungen zu Tabelle 10:

1) = Applikation im 7-Blattstadium 2) = Bonitur 36 Tage nach Applikation

(A2.2) = Glyphosate-isopropylammonium (B2.4) = Ethoxysulfuron

Tabelle 11: Herbizide Wirkung bei Reisunkräutern (Feldversuch)

Wirkstoff(e)	Dosis ¹⁾ g AS/ha	Herbizide Wirkung ²⁾ (%) gegen Echinochloa crrus-galli
(A1.2)	500	75
	250	35
(B4.4)	75	83
	37,5	50
(A1.2) + (B4.4)	250 + 37,5	93 ($E^A=85$)

Abkürzungen zu Tabelle 11:

1) = Applikation im 4-Blattstadium

2) = Bonitur 26 Tage nach Applikation

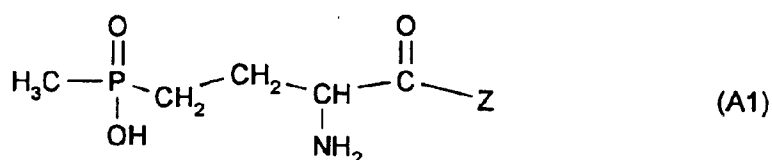
(A2.2) = Glufosinate-ammonium

(B4.4) = Clefoxidim

Patentansprüche

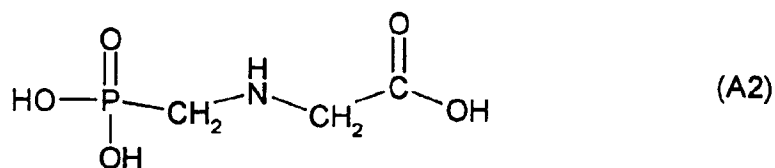
1. Verwendung von Herbizid-Kombinationen zur Bekämpfung von Schadpflanzen in Reiskulturen, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweilige Herbizid-Kombination einen synergistisch wirksamen Gehalt an

- (A) einem breitwirksamen Herbizid aus der Gruppe der Verbindungen, welche aus
(A1) Verbindungen der Formeln (A1),



worin Z einen Rest der Formel -OH oder einen Peptidrest der Formel
-NHCH(CH₃)CONHCH(CH₃)COOH oder
-NHCH(CH₃)CONHCH[CH₂CH(CH₃)₂]COOH bedeutet, und deren
Eestern und Salzen und anderen Phosphinothricin-derivaten,

- (A2) Verbindungen der Formel (A2) und deren Estern und Salzen,



- (A3) Imidazolinonen und deren Salzen und

- (A4) herbiziden Azolen aus der Gruppe der Hemmstoffe der
Protoporphyrinogen-oxidase (PPO-Hemmstoffe),

besteht,

und

- (B) einem oder mehreren Herbiziden aus der Gruppe der Verbindungen, welche aus
(B0) einem oder mehreren strukturell anderen Herbiziden aus der genannten
Gruppe (A),

- (B1) selektiv in Reis gegen monokotyle und dikotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blattwirkung und Bodenwirkung (Residualwirkung),
- (B2) selektiv in Reis gegen dikotyle Schadpflanzen und/oder Seggen wirksamen Herbiziden,
- (B3) selektiv in Reis gegen monokotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blattwirkung und
- (B4) selektiv in Reis gegen monokotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blatt- und Bodenwirkung besteht,

aufweist und die Reiskulturen gegenüber den in der Kombination enthaltenen Herbiziden (A) und (B), gegebenenfalls in Gegenwart von Safenern, tolerant sind.

2. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Wirkstoff (A) Glufosinate-ammonium eingesetzt wird.
3. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Wirkstoff (A) Glyphosate-isopropylammonium eingesetzt wird.
4. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Komponente (B) ein oder mehrere Herbizide aus der Gruppe, welche aus
 - (B0) einem oder mehreren strukturell anderen Herbiziden aus der genannten Gruppe (A),
 - (B1) selektiv in Reis gegen monokotyle und dikotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blattwirkung und Bodenwirkung (Residualwirkung) aus der Gruppe Molinate, Thiobencarb, Quinclorac, Propanil, Pendimethalin, Bispyribac-Na, LGC 40863, Butachlor, Pretilachlor, Metolachlor, Acetochlor, Clomazone, Oxadiargyl, Sulfentrazone, MY 100, Anilofos, Cafenstrole (CH 900), Mefenacet, Fentrazamid, Thiazopyr, Oxadiazon, Esprocarb, Pyributicarb, Azimsulfuron, Azole vom Typ des 1-(3-Chlor-4,5,6,7-tetrahydropyrazolo-[1,5-a]-pyridin-2-yl)-5-methyl-propargylamino)-4-pyrazolylcarbonsäurenitril Thenylchlor, Pyriminobacmethyl (KIH 6127), Fluthiamide, Mesotrione und Nicosulfuron und
 - (B2) selektiv in Reis gegen dikotyle Schadpflanzen und/oder Seggen wirksamen Herbiziden aus der Gruppe 2,4-D, MCPA, Bensulfuron-methyl, Ethoxysulfuron, Metsulfuron, Acifluorfen, Cinosulfuron, Pyrazosulfuron, Imazosulfuron,

Cyclosulfamuron, Chlorsulfuron, Bromobutide, Carfentrazone, Bentazone, Benfuresate, Chlorimuron, Dithiopyr, Triclopyr und Tritosulfuron und

(B3) selektiv in Reis gegen monokotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blattwirkung aus der Gruppe Quizalofop-P, Quizalofop, Fenoxaprop-P, Fenoxaprop, Fluazifop-P, Fluazifop, Haloxyfop, Haloxyfop-P, Propaquizafop, Clodinafop und Cyhalofop oder

(B4) selektiv in Reis gegen monokotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blatt- und Bodenwirkung aus der Gruppe Sethoxydim, Cycloxydim, Clethodim und Clefoxidim

aus Herbiziden aus mehreren der Gruppen (B0) bis (B4) besteht, enthalten sind.

5. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Herbizid-Kombination weiterer Pflanzenschutzmittelwirkstoffe enthält.

6. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Herbizid-Kombination im Pflanzenschutz übliche Hilfsstoffe und Formulierungshilfsmittel enthält.

7. Verfahren zur Bekämpfung von Schadpflanzen in toleranten Reiskulturen, dadurch gekennzeichnet, daß man die Herbizide der Herbizid-Kombination, definiert gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, gemeinsam oder getrennt im Voraufbau, Nachaufbau oder im Vor- und Nachaufbau auf die Pflanzen, Pflanzenteile, Pflanzensamen oder die Anbaufläche appliziert.

8. Herbizide Zusammensetzung, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Kombination aus einem oder mehreren Herbiziden (A), definiert gemäß Anspruch 1, 2 oder 3 und einem oder mehreren Herbiziden aus der Gruppe

(B0') einem oder mehreren strukturell anderen Herbiziden aus der genannten Gruppe (A) oder

(B1') selektiv in Reis gegen monokotyle und dikotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blattwirkung und Bodenwirkung (Residualwirkung) aus der Gruppe Molinate, Thiobencarb, Quinclorac, Propanil, Pendimethalin, Bispyribac-Na, LGC 40863, Butachlor, Pretilachlor, Acetochlor, Clomazone, Oxadiargyl,

Sulfentrazone, MY 100, Anilofos, Cafenstrole (CH 900), Mefenacet, Fentrazamid, Thiazopyr, Oxadiazon, Pyriminobac-methyl (KIH 6127), Fluthiamide und Mesotrione,

- (B2') selektiv in Reis gegen dikotyle Schadpflanzen und/oder Seggen wirksamen Herbiziden aus der Gruppe Bensulfuron-methyl, Ethoxysulfuron, Acifluorfen, Pyrazosulfuron, Imazosulfuron, Cyclosulfamuron, Chlorsulfuron, Bromobutide, Carfentrazone, Bentazone, Benfuresate, Chlorimuron und Tritosulfuron,
- (B3') selektiv in Reis gegen monokotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blattwirkung aus der Gruppe Quizalofop-P, Fenoxaprop-P, Fluazifop-P, Haloxyfop, Haloxyfop-P, Clodinafop und Cyhalofop oder
- (B4') selektiv in Reis gegen monokotyle Schadpflanzen wirksamen Herbiziden mit Blatt- und Bodenwirkung aus der Gruppe Sethoxydim, Cycloxydim, Clethodim und Clefoxidim

oder Herbiziden aus mehreren der Gruppen (B0') bis (B4') und gegebenenfalls im Pflanzenschutz übliche Zusatzstoffe und Formulierungshilfsmittel enthält.

9. Verwendung der nach Anspruch 8 definierten Zusammensetzung zur Wachstumsregulierung von Reispflanzen.

10. Verwendung der nach Anspruch 8 oder 9 definierten Zusammensetzung zur Beeinflussung des Ertrags oder der Inhaltstoffe von Reispflanzen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 99/05795

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A01N57/20 // (A01N57/20, 57:14, 47:36, 47:16, 47:12, 43:824, 43:80, 43:76, 43:653, 43:50, 43:42, 43:18, 43:12, 39:04, 37:22, 33:18)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 128, no. 7, 16 February 1998 (1998-02-16) Columbus, Ohio, US; abstract no. 71921, SANKULA, SUJATHA ET AL: "Glufosinate-resistant, BAR-transformed rice (Oryza sativa) and red rice (Oryza sativa) response to glufosinate alone and in mixtures" XP002126150	1-8
Y	abstract & WEED TECHNOL. (1997), 11(4), 662-666 , 1997, ---	1-10
X	EP 0 252 237 A (HOECHST AG) 13 January 1988 (1988-01-13)	8
Y	page 3, line 1 -page 6, line 7; examples 2,4 ---	1-7
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 December 1999

Date of mailing of the international search report

11/01/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Muellners, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP 99/05795

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>DATABASE CROPU 'Online! Derwent International 1997 H O N K: "Current status of rice herbicide use in the Tropics." retrieved from STN Database accession no. 1997-86486 XP002126155 abstract & JIRCAS INT.SYMP.SER. (4, 77-86, 1996) 2 FIG. 3 TAB. 37 REF., ---</p>	1-8
Y	<p>DATABASE CROPU 'Online! Derwent International 1991 REES R ET AL: "A Novel Use for Benfuresate as a Paddy Rice Herbicide." retrieved from STN Database accession no. 1991-82194 XP002126156 abstract & . PEST MANAGE.RICE (402-20, 1990) 11 TAB. 3 REF. (AJU) CODEN: Schering ---</p>	1-8
Y	<p>C TOMLIN (ED): "The Pesticide Manual, Tenth Edition" , FARNHAM, GB XP002099499 ISBN: 0-948404-79-5 page 1335 -page 1341 ---</p>	1-8
Y	<p>WO 95 05082 A (HOECHST SCHERING AGREVO GMBH ;DONN GUENTER (DE)) 23 February 1995 (1995-02-23) page 1 -page 2 page 4, paragraph 2 - paragraph 3; claims ---</p>	9,10
Y	<p>WO 97 36488 A (MONSANTO EUROPE SA ;BRANTS IVO (BE); GRAHAM WILLIAM (BE)) 9 October 1997 (1997-10-09) page 3, paragraph 3 -page 4, paragraph 3; claims; example 10 ---</p>	9,10
Y	<p>WO 97 20807 A (BASF AG ;BRATZ MATTHIAS (DE); JAEGER KARL FRIEDRICH (DE); BENOIT R) 12 June 1997 (1997-06-12) page 1 -page 4, line 10 Table 1, compound Ia.18 page 11, last paragraph -page 12, line 11 page 14, line 10 -page 15, line 39; examples ---</p>	1-8
Y	<p>WO 92 08353 A (HOECHST AG) 29 May 1992 (1992-05-29) page 1 -page 7 example 1 example 2 ---</p>	1,4-8
Y		2
Y		3

	-/--	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. .onal Application No
PCT/EP 99/05795

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>DATABASE CROPU 'Online! Derwent International 1997 MITCHELL H R ET AL: "Carfentrazone -ethyl for broadleaf weed control in rice." retrieved from STN Database accession no. 1997-90914 XP002126151 abstract & PROC.SOUTH.WEED SCI.SOC. (50 MEET., 11, 1997) CODEN: SWSPBE, FMC</p>	1-8
Y	<p>--- DATABASE CROPU 'Online! Derwent International 1991 SMITH R J JR ET AL: "Weed Control Technology in U.S. Rice." retrieved from STN Database accession no. 1991-82186 XP002126152 abstract & . PEST MANAGE.RICE (314-27, 1990) 28 REF. (AJU) CODEN: ,</p>	1-8
Y	<p>--- DATABASE CROPU 'Online! Derwent International 1995 SPIRIDONOV Y Y ET AL: "Herbicide preparations of a new generation in weed control. 2nd Comm. Efficacy of Command in control of weeds in cultivated soybean and rice under conditions of the Far-Eastern regions of Russia." retrieved from STN Database accession no. 1995-83003 XP002126153 abstract & AGROKHIMIYA (1995, NO. 2, 95-99) 1 FIG. 6 TAB. 3 REF. CODEN: AGKYAU, All-Russian-Sci.Res.Inst.Phytopathol.Mosco w;Far-Eastern- Sci.Res.Inst.Plant-Prot.</p>	1-8
Y	<p>--- DATABASE CROPU 'Online! Derwent International 1996 HESS M ET AL: "HOE 095404: a new herbicide for broadleaf weed and sedge control in rice." retrieved from STN Database accession no. 1996-80951 XP002126154 abstract & PROC.BR.CROP PROT.CONF.WEEDS (2, 763-68, 1995) 6 TAB. 5 REF. CODEN: PBCWDF, Hoechst-Schering-AgrEvo</p>	1-8

-/--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 99/05795

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>DATABASE CROPU 'Online! Derwent International 1996 SANKULA S ET AL: "Influence of Ignite applications and tankmixes on Ignite resistant rice and red rice." retrieved from STN Database accession no. 1996-81455 XP002126157 abstract & PROC.SOUTH.WEED SCI.SOC. (48 MEET., 3, 1995) CODEN: SWSPBE, Univ.Louisiana-State</p>	1-8
P,X	<p>FR 2 769 176 A (SUMITOMO CHEMICAL CO) 9 April 1999 (1999-04-09) page 1, line 1 - line 30 page 3, line 6 - line 22</p>	1,3-8
P,X	<p>WO 99 13723 A (MENDONCA WILSON ;CARVALHO CASTRO KELLY NEOOB DE (BR); SALZMAN FRED) 25 March 1999 (1999-03-25) page 2, line 25 -page 3, line 15 page 8, line 6 - line 11</p>	1,3-8
E	<p>WO 99 52367 A (HOECHST SCHERING AGREVO GMBH ;OOI SOON HUAT (MY); KUAH TAI CHOON () 21 October 1999 (1999-10-21) page 1 -page 7, paragraph 2</p>	1,2,4-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/05795

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0252237 A	13-01-1988	DE 3615711 A	17-09-1987
		AT 64819 T	15-07-1991
		AU 605484 B	17-01-1991
		AU 7264087 A	12-11-1987
		CA 1291344 A	29-10-1991
		EP 0412577 A	13-02-1991
		GR 3002379 T	30-12-1992
		JP 2110567 C	21-11-1996
		JP 8018938 B	28-02-1996
		JP 62267211 A	19-11-1987
		JP 2688341 B	10-12-1997
		JP 9151105 A	10-06-1997
		ZA 8703301 A	02-11-1987
WO 9505082 A	23-02-1995	DE 4327056 A	16-02-1995
		AT 172847 T	15-11-1998
		AU 700325 B	24-12-1998
		AU 7497994 A	14-03-1995
		BR 9407237 A	24-09-1996
		CA 2169282 A	23-02-1995
		CN 1128938 A	14-08-1996
		CZ 9600412 A	15-05-1996
		DE 59407241 D	10-12-1998
		EP 0714237 A	05-06-1996
		ES 2124906 T	16-02-1999
		HU 74593 A	28-01-1997
		JP 9501179 T	04-02-1997
		NZ 271372 A	24-10-1997
		PL 312982 A	27-05-1996
		US 5908810 A	01-06-1999
		US 5739082 A	14-04-1998
		ZA 9406038 A	20-03-1995
WO 9736488 A	09-10-1997	AU 2504997 A	22-10-1997
		BG 102804 A	30-07-1999
		BR 9708457 A	13-04-1999
		CA 2249332 A	09-10-1997
		CN 1220579 A	23-06-1999
		CZ 9802872 A	13-01-1999
		EP 0889692 A	13-01-1999
		PL 329125 A	15-03-1999
		SK 129898 A	11-02-1999
WO 9720807 A	12-06-1997	DE 19545212 A	12-06-1997
		AU 2838797 A	27-06-1997
		BR 9611885 A	17-02-1999
		CA 2238377 A	12-06-1997
		EP 0871609 A	21-10-1998
WO 9208353 A	29-05-1992	AU 8848791 A	11-06-1992
		CA 2096115 A	14-05-1992
		DE 59108946 D	09-04-1998
		EP 0557308 A	01-09-1993
		JP 6502401 T	17-03-1994
		MX 9102032 A	01-01-1993
		PT 99490 A	30-09-1992
		RU 2086127 C	10-08-1997
		US 5599769 A	04-02-1997

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inte. onal Application No

PCT/EP 99/05795

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2769176 A	09-04-1999	JP 11116408 A CN 1220088 A US 5935905 A	27-04-1999 23-06-1999 10-08-1999
WO 9913723 A	25-03-1999	AU 9479198 A JP 11246316 A	05-04-1999 14-09-1999
WO 9952367 A	21-10-1999	DE 19815820 A	14-10-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/05795

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A01N57/20 /// (A01N57/20, 57:14, 47:36, 47:16, 47:12, 43:824, 43:80, 43:76, 43:653, 43:50, 43:42, 43:18, 43:12, 39:04, 37:22, 33:18)

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)

IPK 7 A01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 128, no. 7, 16. Februar 1998 (1998-02-16) Columbus, Ohio, US; abstract no. 71921, SANKULA, SUJATHA ET AL: "Glufosinate-resistant, BAR-transformed rice (Oryza sativa) and red rice (Oryza sativa) response to glufosinate alone and in mixtures" XP002126150	1-8
Y	Zusammenfassung & WEED TECHNOL. (1997), 11(4), 662-666, 1997,	1-10
X	EP 0 252 237 A (HOECHST AG) 13. Januar 1988 (1988-01-13)	8
Y	Seite 3, Zeile 1 -Seite 6, Zeile 7; Beispiele 2,4	1-7
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Dezember 1999

Abscendatum des internationalen Recherchenberichts

11/01/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Muellners, W

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/05795

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	<p>DATABASE CROPU 'Online! Derwent International 1997 MITCHELL H R ET AL: "Carfentrazone -ethyl for broadleaf weed control in rice." retrieved from STN Database accession no. 1997-90914 XP002126151 Zusammenfassung & PROC.SOUTH.WEED SCI.SOC. (50 MEET., 11, 1997) CODEN: SWSPBE, FMC</p>	1-8
Y	<p>DATABASE CROPU 'Online! Derwent International 1991 SMITH R J JR ET AL: "Weed Control Technology in U.S. Rice." retrieved from STN Database accession no. 1991-82186 XP002126152 Zusammenfassung & . PEST MANAGE.RICE (314-27, 1990) 28 REF. (AJU) CODEN: ,</p>	1-8
Y	<p>DATABASE CROPU 'Online! Derwent International 1995 SPIRIDONOV Y Y ET AL: "Herbicide preparations of a new generation in weed control. 2nd Comm. Efficacy of Command in control of weeds in cultivated soybean and rice under conditions of the Far-Eastern regions of Russia." retrieved from STN Database accession no. 1995-83003 XP002126153 Zusammenfassung & AGROKHIMIYA (1995, NO. 2, 95-99) 1 FIG. 6 TAB. 3 REF. CODEN: AGKYAU, All-Russian-Sci.Res.Inst.Phytopathol.Mosco w;Far-Eastern- Sci.Res.Inst.Plant-Prot.</p>	1-8
Y	<p>DATABASE CROPU 'Online! Derwent International 1996 HESS M ET AL: "HOE 095404: a new herbicide for broadleaf weed and sedge control in rice." retrieved from STN Database accession no. 1996-80951 XP002126154 Zusammenfassung & PROC.BR.CROP PROT.CONF.WEEDS (2, 763-68, 1995) 6 TAB. 5 REF. CODEN: PBCWDF, Hoechst-Schering-AgrEvo</p>	1-8

-/--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/05795

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	<p>DATABASE CROPU 'Online! Derwent International 1997 H O N K: "Current status of rice herbicide use in the Tropics." retrieved from STN Database accession no. 1997-86486 XP002126155 Zusammenfassung & JIRCAS INT.SYMP.SER. (4, 77-86, 1996) 2 FIG. 3 TAB. 37 REF., ---</p>	1-8
Y	<p>DATABASE CROPU 'Online! Derwent International 1991 REES R ET AL: "A Novel Use for Benfuresate as a Paddy Rice Herbicide." retrieved from STN Database accession no. 1991-82194 XP002126156 Zusammenfassung & . PEST MANAGE.RICE (402-20, 1990) 11 TAB. 3 REF. (AJU) CODEN:, Schering ---</p>	1-8
Y	<p>C TOMLIN (ED): "The Pesticide Manual, Tenth Edition" , FARNHAM, GB XP002099499 ISBN: 0-948404-79-5 Seite 1335 -Seite 1341 ---</p>	1-8
Y	<p>WO 95 05082 A (HOECHST SCHERING AGREVO GMBH ;DONN GUENTER (DE)) 23. Februar 1995 (1995-02-23) Seite 1 -Seite 2 Seite 4, Absatz 2 - Absatz 3; Ansprüche ---</p>	9,10
Y	<p>WO 97 36488 A (MONSANTO EUROPE SA ;BRANTS IVO (BE); GRAHAM WILLIAM (BE)) 9. Oktober 1997 (1997-10-09) Seite 3, Absatz 3 -Seite 4, Absatz 3; Ansprüche; Beispiel 10 ---</p>	9,10
Y	<p>WO 97 20807 A (BASF AG ;BRATZ MATTHIAS (DE); JAEGER KARL FRIEDRICH (DE); BENOIT R) 12. Juni 1997 (1997-06-12) Seite 1 -Seite 4, Zeile 10 Tabelle 1, Verbindung Ia.18 Seite 11, letzter Absatz -Seite 12, Zeile 11 Seite 14, Zeile 10 -Seite 15, Zeile 39; Beispiele ---</p>	1-8
Y	<p>WO 92 08353 A (HOECHST AG) 29. Mai 1992 (1992-05-29) Seite 1 -Seite 7 Beispiel 1 Beispiel 2 ---</p>	1,4-8
Y		2
Y		3

	-/--	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/05795

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>DATABASE CROPU 'Online! Derwent International 1996 SANKULA S ET AL: "Influence of Ignite applications and tankmixes on Ignite resistant rice and red rice." retrieved from STN Database accession no. 1996-81455 XP002126157 Zusammenfassung & PROC.SOUTH.WEED SCI.SOC. (48 MEET., 3, 1995) CODEN: SWSPBE, Univ.Louisiana-State ---</p>	1-8
P,X	<p>FR 2 769 176 A (SUMITOMO CHEMICAL CO) 9. April 1999 (1999-04-09) Seite 1, Zeile 1 - Zeile 30 Seite 3, Zeile 6 - Zeile 22 ---</p>	1,3-8
P,X	<p>WO 99 13723 A (MENDONCA WILSON ;CARVALHO CASTRO KELLY NEOOB DE (BR); SALZMAN FRED) 25. März 1999 (1999-03-25) Seite 2, Zeile 25 -Seite 3, Zeile 15 Seite 8, Zeile 6 - Zeile 11 ---</p>	1,3-8
E	<p>WO 99 52367 A (HOECHST SCHERING AGREVO GMBH ;OOI SOON HUAT (MY); KUAH TAI CHOON ()) 21. Oktober 1999 (1999-10-21) Seite 1 -Seite 7, Absatz 2 -----</p>	1,2,4-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/05795

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0252237 A	13-01-1988	DE 3615711 A	17-09-1987
		AT 64819 T	15-07-1991
		AU 605484 B	17-01-1991
		AU 7264087 A	12-11-1987
		CA 1291344 A	29-10-1991
		EP 0412577 A	13-02-1991
		GR 3002379 T	30-12-1992
		JP 2110567 C	21-11-1996
		JP 8018938 B	28-02-1996
		JP 62267211 A	19-11-1987
		JP 2688341 B	10-12-1997
		JP 9151105 A	10-06-1997
		ZA 8703301 A	02-11-1987
WO 9505082 A	23-02-1995	DE 4327056 A	16-02-1995
		AT 172847 T	15-11-1998
		AU 700325 B	24-12-1998
		AU 7497994 A	14-03-1995
		BR 9407237 A	24-09-1996
		CA 2169282 A	23-02-1995
		CN 1128938 A	14-08-1996
		CZ 9600412 A	15-05-1996
		DE 59407241 D	10-12-1998
		EP 0714237 A	05-06-1996
		ES 2124906 T	16-02-1999
		HU 74593 A	28-01-1997
		JP 9501179 T	04-02-1997
		NZ 271372 A	24-10-1997
		PL 312982 A	27-05-1996
		US 5908810 A	01-06-1999
		US 5739082 A	14-04-1998
		ZA 9406038 A	20-03-1995
WO 9736488 A	09-10-1997	AU 2504997 A	22-10-1997
		BG 102804 A	30-07-1999
		BR 9708457 A	13-04-1999
		CA 2249332 A	09-10-1997
		CN 1220579 A	23-06-1999
		CZ 9802872 A	13-01-1999
		EP 0889692 A	13-01-1999
		PL 329125 A	15-03-1999
		SK 129898 A	11-02-1999
WO 9720807 A	12-06-1997	DE 19545212 A	12-06-1997
		AU 2838797 A	27-06-1997
		BR 9611885 A	17-02-1999
		CA 2238377 A	12-06-1997
		EP 0871609 A	21-10-1998
WO 9208353 A	29-05-1992	AU 8848791 A	11-06-1992
		CA 2096115 A	14-05-1992
		DE 59108946 D	09-04-1998
		EP 0557308 A	01-09-1993
		JP 6502401 T	17-03-1994
		MX 9102032 A	01-01-1993
		PT 99490 A	30-09-1992
		RU 2086127 C	10-08-1997
		US 5599769 A	04-02-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/05795

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2769176 A	09-04-1999	JP 11116408 A	27-04-1999
		CN 1220088 A	23-06-1999
		US 5935905 A	10-08-1999
WO 9913723 A	25-03-1999	AU 9479198 A	05-04-1999
		JP 11246316 A	14-09-1999
WO 9952367 A	21-10-1999	DE 19815820 A	14-10-1999